
SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



1931

Jean Delphy

---

1) Nématodes non paras. marins.

2) Animaux inf^rs. Marseille

3) Dragages au large de Marseille

4) Dragages dans le golfe d'Alger

5) Développement des Actinies (traduit de Kovalevsky).

Hommage de l'auteur
A. F. Marion

RECHERCHES ZOOLOGIQUES ET ANATOMIQUES

SUR

DES NÉMATOIDES NON PARASITES, MARINS,

Par M. A. F. MARION,
Préparateur à la Faculté des sciences de Marseille, élève de l'École pratique des hautes études.

L'histoire naturelle des Helminthes s'est enrichie, durant ces dernières années, de bien des faits nouveaux et souvent inattendus, dont la découverte a puissamment contribué à rendre plus complètes et plus exactes les notions si imparfaites que l'on possédait sur ces animaux. Mais ce sujet, déjà si vaste, s'agrandit encore à mesure que l'on avance; et il ne serait point trop audacieux de prétendre que cette classe devient une de celles dont l'étude offre le plus d'intérêt.

Parmi les Helminthes, l'ordre des Nématoïdes a été longtemps presque négligé, tandis que l'attention, captivée par les remarquables phénomènes du développement, était entraînée vers les Cestoïdes et les Trématodes. Il existe assurément de nombreuses monographies anatomiques et zoologiques d'une très-grande valeur, mais ces travaux portent, pour la plupart, sur des Nématoïdes parasites, de sorte que le groupe des espèces vivant librement demeure encore très-peu connu et réclame, dans tous les cas, de plus complètes études.

J'ai pu, durant plusieurs années, observer, d'une manière soutenue, divers animaux appartenant à ce groupe. Je ne compte point exposer ici tous les résultats de mes recherches, mais j'ai pensé devoir choisir, parmi ceux de ces vers qui vivent dans les eaux marines, les espèces que j'ai le plus complétement étudiées et dont l'examen anatomique ne sera pas, je l'espère, sans quelque intérêt; me réservant de faire connaître plus tard, celles tant marines que terrestres ou des eaux douces, sur lesquelles je ne possède actuellement que des notions trop incomplètes.

Dujardin établissait, en 1845 (1), la famille des Énopliens, pour les Nématodes à bouche armée d'une ou de plusieurs pièces distinctes. Cette section, tout artificielle, était constituée principalement par des Nématoïdes libres, trouvés dans les eaux douces ou marines et dans la terre humide. Certains caractères communs réunissaient ces vers : celui, par exemple, d'avoir la vulve au milieu du corps et l'utérus divisé en deux branches opposées. Mais Dujardin introduisait au milieu de ces animaux, qui auraient assez bien formé un tout naturellement homogène, deux genres (*Passalurus* et *Atractis*) qui s'en écartaient sous tous les rapports, n'ayant de commun avec les Énopliens que la présence d'une bouche armée. D'un autre côté, le même observateur décrivait sous le nom de *Filaire aquatique* et de *Filaire des lacs,* deux Helminthes vivant en liberté, évidemment distincts, par tous leurs caractères, des vraies Filaires, et qui, quoique dépourvus d'armature buccale, devront venir prendre place auprès des Énopliens dont ils possèdent toute l'organisation interne. Ces seules considérations suffiraient déjà pour compromettre sérieusement l'existence de la famille établie par Dujardin. Il est étonnant que cet éminent observateur, le seul qui ait étudié d'une manière générale un certain nombre de Nématoïdes libres, n'ait point saisi les caractères importants communs à tous ces Vers, caractères anatomiques auxquels correspond cette généralité d'un même mode de vie errante.

En dehors des descriptions de Dujardin, les observations relatives à ces Nématoïdes non parasites, sont peu nombreuses. M. Blanchard (2), auquel on doit de remarquables recherches anatomiques sur les divers groupes de Vers intestinaux, sur lesquelles j'aurai occasion de revenir dans le courant de ce mémoire, déclarait, en 1849, que les groupes établis par Dujardin, quoique utiles pour le classement des Nématodes, ne reposaient que sur des caractères de fort peu de valeur ; il regrettait en même temps

(1) Dujardin, *Histoire naturelle des Helminthes*, 1845 (suites à Buffon).

(2) Blanchard, *Voyage en Sicile. Recherches sur l'organisation des Vers* (*Annales des sciences naturelles*, 3e série, ZOOLOGIE, t. XI, p. 141).

de n'avoir pu suffisamment étudier les Helminthes constituant le groupe des Énopliens.

Diesing, dans son *Systema Helminthum*, reproduit dans la section des *Hypophalli*, la plupart des Énopliens de Dujardin qu'il groupe pourtant davantage selon leur mode de vie : « *Extus libere vagantia, rarius endoparasita demunque auffuga.* » Les quelques changements opérés par le naturaliste allemand, tels que le rétablissement du genre *Anguillula* d'Ehrenberg, l'exclusion du genre *Passalurus*, n'ont, en définitive, qu'une importance assez restreinte, et ne concourent en rien à une connaissance anatomique plus exacte de ces animaux.

Il n'en est point de même de quelques monographies plus spéciales publiées depuis en France et en Allemagne. Il est à remarquer que la plupart des espèces sur lesquelles ont porté l'observation, appartiennent au genre *Anguillula* (*Rhabditis*, Dujard.) dont les représentants habitent en grand nombre la terre humide de nos diverses contrées européennes et peuvent être facilement étudiés en tous lieux. Je ne fais que signaler ici, à ce sujet, le mémoire de M. Davaine (1) sur l'Anguillule du blé niellé, et celui du professeur C. Claus (2) sur des Anguillules vivant dans la terre humide, mémoires que j'aurai l'occasion d'examiner plus en détail.

Presque au moment même où je commençais mes recherches sur les Nématoïdes non parasites des côtes de Marseille, paraissait une excellente étude de M. Perez, sur l'Anguillule terrestre (3). Cette monographie présente une série d'observations d'une très-grande exactitude et un exposé bibliographique très-étendu. Il est juste de reconnaître en outre, que les recherches de M. Perez portaient sur une espèce d'une observation très-difficile et se prêtant très-peu à la constatation de certaines

(1) Davaine, *Recherches sur l'Anguillule du blé niellé, etc.* (*Mémoire de la Société de Biologie*, 2e série, 1857, t. III).

(2) *Ueber einige in Humus lebende Anguillulen*, von prof. C. Claus (*Zeitschr. f. w. Zool.* Zwölfter Band. 354, Taf. XXXV).

(3) *Recherches sur l'Anguillule terrestre.* (Thèse présentée à la Faculté de Paris, 3 janvier 1867.)

particularités anatomiques importantes qui devaient nécessairement échapper à cet auteur.

Les Énopliens marins ont bien moins fixé l'attention des naturalistes, depuis les travaux de Dujardin. Je signalerai pourtant spécialement une note très-importante de M. Élias Mestchnikoff (*Beiträge zur Naturgeschichte der Würmer, ueber Chætosoma und Rhabdogaster*) (1). M. Metschnikoff décrit dans ce mémoire deux espèces très-remarquables de Nématoïdes marins non-parasites ; l'une de ces espèces appartient au genre *Chætosoma* établi en 1863 (2) par M. Claparède pour un animal trouvé à Saint-Vaast, dont il n'observa qu'un seul individu et qu'il considérait comme se rapprochant surtout des Nématoïdes. La seconde espèce constitue un genre nouveau, le genre *Rhabdogaster*, très-voisin du précédent, et autour duquel viendront probablement se grouper, dans la suite, plusieurs autres formes analogues.

Ce n'est qu'en dernier lieu que j'ai connu, par une analyse du professeur Claparède, l'existence de la monographie des Nématoïdes publiée assez récemment par M. Schneider (3). Je n'ai pu consulter cet important ouvrage, dont je connais pourtant les conclusions principales. Je n'aurai point cependant à regretter une fâcheuse lacune au point de vue bibliographique et relativement au sujet qui m'a spécialement occupé, si j'en juge par une phrase du mémoire déjà cité de M. Metschnikoff, à propos de cette monographie de Schneider. Je crois nécessaire de reproduire ici cette phrase qui me persuade que les observations de M. Schneider n'ont guère porté que sur les Nématoïdes parasites.

» Si j'ai signalé autrefois chez les Diplogaster un tuyau mus-
» culaire semblable, c'est que je n'avais pas pu distinguer les
» muscles et non par ignorance du mode de constitution des
» muscles des Nématoïdes, comme m'en accuse Schneider
» (*Monographie*, p. 53).

(1) *Zeitschr. f. w. Zool.* Siebzehnter Band. 1867, 539, taf. XXXI.

(2) *Beobachtungen über Anatomie und Entwiklungsgeschichte wirbelloser Thiere*, 1863, von Prof. Claparède.

(3) *Monographie der Nematoden*, Berlin, 1866.

» Schneider aurait mieux fait, *s'il avait observé les Néma-
» toïdes vivant librement ;* il n'aurait point alors considéré le genre
» *Diplogaster* comme un Enoplus. » (Elias Metschnikoff, *loc. cit.*, p. 540.)

Tels sont, à ma connaissance, les seuls travaux importants relatifs aux Nématoïdes libres. Sans vouloir anticiper sur les conclusions auxquelles m'ont amené les recherches que je vais exposer, je crois pouvoir déclarer, dès à présent, que les Nématoïdes errants doivent, à mon avis, constituer un groupe parfaitement distinct à côté de celui des Nématoïdes parasites, groupe dans lequel viendront se ranger de nombreux animaux encore inconnus, ayant tous, en dehors de leur mode d'existence, des caractères anatomiques communs, admettant cependant une assez grande variété de détails. C'est ainsi que parmi les vingt-deux nouvelles espèces que je décris dans ce mémoire, il existe des genres à bouche inerme comme celle des Filaires, d'autres formes rappellent les Enopliens de Dujardin, et enfin certaines espèces très-remarquables sont munies d'une capsule pharyngienne tout à fait analogue à celle des Sclérostomiens. Tous ces Vers présentent, du reste, une organisation interne entièrement analogue, dont l'étude est le principal but que je me propose ici.

PREMIÈRE PARTIE.

§ 1.

HISTOIRE NATURELLE. — CLASSIFICATION.

NÉMATOIDES ERRANTS.

L'existence de Nématoïdes marins, de très-petite taille, vivant librement au milieu des algues de la côte, avait été déjà signalée par Dujardin, ainsi que je l'ai constaté plus haut. Nous savons, en outre, que des animaux analogues habitent nos eaux douces, sur les tiges mortes ou submergées, les endroits humides, parmi les mousses et souvent engagés dans les matières animales subissant un premier degré de décomposition.

Ces Helminthes sont très-communs dans le golfe de Mar-

seille durant toutes les saisons, au milieu des filaments serrés des diverses algues et plus souvent encore dans la terre vaseuse amassée à la base rameuse des Floridées. Les divers *Ceramium* et *Gelidium* semblent être fréquentés de préférence, tandis que l'on ne découvre qu'avec peine quelques-uns de ces animaux sur les algues vertes (*Ulva, Conferva*, etc.). En hiver, avec les grands froids, tous les Invertébrés que l'on trouve pendant l'été dans les mêmes lieux, à peine recouverts par la vague, s'enfoncent plus profondément. Les Nématoïdes errants suivent leurs compagnons habituels ; aussi, à cette époque, leur recherche exige-t-elle une attention plns minutieuse. Je n'ai soigneusement exploré que quelques localités, au sud-ouest de Marseille, jamais en vain. La plus éloignée, Montredon, me fournissait en abondance une espèce très-remarquable que je ne trouvais nulle part ailleurs. Ces hôtes ordinaires des eaux peu profondes n'en existent pas moins dans les grands fonds où il devient alors plus difficile de les atteindre. Il importe de remarquer, au point de vue de la distribution géographique de ces êtres, que certaines localités abritent diverses espèces plus communément que quelques autres ; les espèces des grandes profondeurs n'existent que dans ces stations, tout en appartenant aux genres représentés sur la côte. Élevés en captivité, dans des vases d'une assez grande capacité, ces animaux prospèrent assez bien ; mais il importe de leur éviter le voisinage des Articulés inférieurs (Acariens, Pycnogonides, etc.) dont ils deviennent rapidement la proie. Leur vitalité est très-puissante ; un dessèchement un peu prolongé leur est pourtant fatal, sans retour. Il n'est point rare d'observer chez ces animaux ainsi confinés, un phénomène morbide très-remarquable. Au bout d'un certain temps, surtout alors que leur milieu a été vicié par des matières animales, une sorte de dégénérescence graisseuse envahit les organes internes ; tous les éléments fibreux se décomposent peu à peu, les muscles se détruisent et sont remplacés par des amas de globules jaunes, sans membrane d'enveloppe, qui bientôt se multiplient excessivement. On trouve alors certains individus dont toute la région antérieure est dans un état complet de

décomposition, toutes les membranes ayant disparu et le tube chitineux œsophagien flottant sans adhérence; tandis qu'au contraire, les régions moyennes et inférieures s'agitent encore. Tout un monde d'infusoires dévore cette partie antérieure du corps et celle qui contient les organes de la génération continue une vie, peu énergique il est vrai, mais pourtant très-appréciable. Le corps se meut, la vulve et le vagin s'agitent et ne disparaissent qu'en dernier lieu, l'animal pouvant exister ainsi encore durant une longue suite de jours. Il serait peut-être permis de conclure de ces observations que la vie n'est point étroitement localisée chez ces animaux, chaque point du système nerveux manifestant des actions lentes à s'exercer comme à s'éteindre.

Ces Nématoïdes sont ovipares. L'embryon se développe d'abord dans la matrice, mais l'œuf qui le contient est expulsé bientôt. J'ai trouvé des femelles adultes à l'état de gestation aussi bien en hiver qu'en été; les jeunes pourtant étaient plus fréquents au printemps ou dans les derniers jours de l'hiver; j'observais d'ordinaire en fin avril, de nombreux individus de très-petite taille, nouvellement éclos et longs à peine de $0^{mm},23$. Une autre particularité, relative à la sexualité de ces animaux et qui a été bien souvent signalée chez d'autres Invertébrés, consiste dans la prédominance excessive des individus femelles. C'est ainsi que, chez certaines espèces, je n'ai jamais pu rencontrer un seul individu mâle, bien que j'eusse souvent les femelles à profusion. D'autres espèces, au contraire, m'offraient également les femelles et les mâles en grand nombre. Quelquefois enfin, les mâles paraissaient dominer. Il serait sans doute peu sage d'accorder trop d'importance à ces dernières observations. J'espère bien que les recherches futures sur lesquelles je compte pour augmenter le nombre des espèces, viendront aussi régulariser ces anomalies apparentes.

Toutes les espèces que j'ai pu complétement observer, sont nouvelles pour la science; aucune ne peut être rapportée d'une manière positive à l'une des espèces signalées par Dujardin.

Aussi ai-je dû m'occuper d'une classification de ces animaux aussi naturelle que possible et basée nécessairement sur des con-

sidérations différentes de celles employées par l'auteur de l'*Histoire naturelle des Helminthes*. Je n'hésite point à déclarer qu'il serait peu utile de conserver les diverses divisions spécifiques et même génériques établies par Dujardin, divisions qu'aucune figure ne détermine exactement. Il est facile de reconnaître que les genres *Enoplus* et *Oncholaimus* sont constitués par des êtres bien différents les uns des autres, et dans tous les cas parfaitement distincts de ceux que je décris dans ce mémoire, ainsi qu'on pourra facilement s'en assurer en comparant les descriptions spécifiques.

Je ne m'occuperai ici que de la classification des Nématoïdes marins non parasites; il me suffira de dire que les espèces des eaux douces et terrestres pourront venir occuper plus tard auprès d'eux, une place que j'ai eu le soin de leur ménager.

Les Nématoïdes errants des côtes de Marseille appartiennent à deux types différents. Les uns, les plus nombreux, ont une cuticule parfaitement lisse et sans structure appréciable ; les autres, plus rares, sont doués d'une cuticule striée transversalement d'une manière plus ou moins compliquée et donnant à ces animaux un aspect général tout particulier. Ces caractères externes sont ceux qui frappent d'abord l'observateur et ils permettent une première distinction que je crois très-naturelle. C'est qu'en effet, à ces particularités des téguments que l'on serait tenté au premier abord, de considérer comme peu importantes, correspondent des différences anatomiques d'un ordre plus élevé, d'une constance générale, et établissant entre ces deux types des limites incontestables. Ainsi, en prenant la disposition du système nerveux comme terme de comparaison entre ces deux groupes, je reconnais que les animaux à cuticule lisse constituant la première tribu, possèdent un collier nerveux toriforme, entourant d'une manière continue le tube œsophagien à une distance plus ou moins rapprochée de la bouche ; tandis que les autres espèces présentent un collier nerveux totalement différent, composé de plusieurs ganglions distincts réunis par des commissures et situé à l'extrémité inférieure de l'œsophage, au commencement de l'intestin.

Je me crois donc autorisé à établir dès maintenant, dans le sous-ordre des Nématoïdes errants, deux familles ne comprenant encore que des espèces marines et dont je donne ainsi la caractéristique :

NÉMATOÏDES ERRANTS.

Premier groupe. — Cuticule lisse ; collier nerveux toriforme autour de l'œsophage, plus ou moins rapproché de la bouche.

Deuxième groupe. — Cuticule striée ; collier nerveux composé de plusieurs ganglions distincts, réunis par des commissures, embrassant le tube digestif à l'extrémité inférieure de l'œsophage.

Ces deux groupes ainsi différenciés renferment plusieurs genres que je me suis efforcé de créer d'après des particularités significatives et importantes. J'ai cru devoir établir ces divisions en considérant principalement la structure de la bouche et la composition de l'armature génitale mâle. Ces organes, liés aux deux fonctions les plus importantes de la vie de ces animaux, me paraissaient pouvoir fournir des caractères d'une grande valeur, et mon attente n'a point été trompée. En effet, j'ai eu la satisfaction de reconnaître qu'auprès des espèces chez lesquelles, j'avais cru, dès le début, distinguer des caractères d'une valeur générique, venaient peu à peu se grouper d'autres formes présentant ces mêmes caractères principaux, mais modifiés par certaines particularités secondaires ne consistant qu'en des détails de forme, sans que la structure générale fût atteinte. J'avais évidemment affaire à des individus appartenant à des espèces plus ou moins voisines et chez lesquels les caractères génériques aussi bien que les spécifiques, tels que je les comprenais, étaient très-manifestes et indubitables.

J'ai pu ainsi former les onze genres suivants :

NÉMATOIDES ERRANTS A CUTICULE LISSE.

		Genres.
Armature génitale mâle composée de deux spicules longs et grêles sans pièces accessoires................	Tube œsophagien non protractile; corps très-velu...	LASIOMITUS.
	Tube œsophagien protractile portant antérieurement une sorte de coiffe.......	CALYPTRONEMA.
Deux spicules longs et grêles munis de deux pièces accessoires inférieures, en forme de gouttière...........		STENOLAIMUS.
Deux spicules longs et grêles à extrémité inférieure dentée, munis d'une pièce accessoire supérieure en forme de toit...		HETEROCEPHALUS.
Deux spicules en faucille, courts et épais, munis d'une pièce accessoire inférieure longitudinale..............................		EURYSTOMA.
Deux spicules courts et épais, à bord interne denté, munis de deux pièces accessoires inférieures libres ou soudées et de deux pièces accessoires médianes............		ENOPLOSTOMA.
Deux spicules épais, munis de deux pièces accessoires spiculiformes, étalées..........................		THORACOSTOMA.

Genus incertæ sedis. — Je place auprès des genres *Calyptronema* et *Lasiomitus*, deux espèces très-remarquables et très-voisines, se rapprochant aussi des *Eurystoma* par les caractères de la bouche, mais dont le mâle m'est inconnu. Ces deux espèces appartiennent probablement à un genre distinct que je nomme *G. Amphistenus* pour rappeler le caractère très-évident de ces vers et consistant à avoir les extrémités antérieures et postérieures très-amincies se terminant presque en pointe, l'antérieure pourtant, moins que la postérieure.

Pour simplifier le tableau précédent, je n'ai point mentionné la structure de la bouche qui aurait fourni des caractères distinctifs analogues et parfaitement concordants.

Le groupe des Nématoïdes à cuticule striée se laisse diviser de même en plusieurs genres.

NÉMATOIDES A CUTICULE STRIÉE.

Armature génitale mâle composée de deux spicules munis de deux pièces accessoires médianes....................................	RHABDOTODERMA.
Deux spicules très-larges, en forme d'aile, munis de plusieurs pièces accessoires antérieures et de deux pièces accessoires spiculiformes............	NECTICONEMA.
Deux spicules en forme de faucille, avec deux pièces accessoires.	ACANTHOPHARYNX.

Il est déjà possible, d'après cette courte caractéristique, de

distinguer les Nématoïdes des côtes de Marseille des divers Énopliens observés par Dujardin. Ces différences deviendront plus manifestes encore à la suite de la description détaillée des espèces.

§ 1

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

NÉMATOIDES A CUTICULE LISSE.

Genre LASIOMITUS (M.).

(λάσιος, velu; μῖτος, fil.)

Cavité buccale étroite, munie de deux pièces chitineuses grêles; armature génitale mâle composée de deux spicules longs et minces, sans pièces accessoires. Corps allongé, entièrement velu dans toute sa longueur. Tube œsophagien non protactile.

LASIOMITUS EXILIS (m. b.). — Pl. A, fig. 1.

Dimensions :

		mm
Longueur totale du corps		4,600
Longueur de la queue		0,190
Epaisseur du corps :	à la tête	0,150
—	au commencement de l'intestin	0,080
—	vers le milieu du corps	0,090
—	à l'anus	0,050

Cette espèce, d'après laquelle ont été déterminés les caractères du genre, est d'un jaune paille assez intense, légèrement foncé vers le milieu du corps où l'intestin apparaît par transparence. Le corps est très-allongé et la queue se termine régulièrement en pointe conique. La partie terminale de la tête est arrondie en avant; à son centre s'ouvre une cavité buccale étroite dont l'aspect varie un peu suivant la position de l'animal. Cette cavité buccale est munie de deux pièces chitineuses latérales et opposées assez longues et grêles, à extrémités supérieures et inférieures étalées. A la base de la cavité buccale sont insérés deux yeux dorsaux d'une organisation assez complète. Toute la

surface du corps est couverte de poils très-serrés et très-nombreux portés par la cuticule. Ces poils sont quelquefois groupés en touffes ; ils sont plus longs et plus épais autour de la tête et dans le voisinage de l'ouverture génitale et anale. La cuticule de la région ventrale, directement supérieure à l'anus est fortement plissée par les muscles circulaires internes, relatifs aux organes de la génération.

Les individus de cette espèce sont assez rares. Je ne les ai jamais rencontrés qu'en un seul point, à Endoume, dans les environs de la Batterie, durant les premiers jours de juin 1868. Il m'a été impossible de les retrouver depuis. Je n'ai observé que quatre mâles adultes qui ont pu vivre assez longtemps en captivité et qui ne s'agitaient que très-lentement.

Genre CALYPTRONEMA, M.

(καλύπτρα, coiffe ; νῆμα. fil.)

Cavité buccale portée par un tube œsophagien protractile et située au milieu d'une sorte de coiffe membraneuse entourant d'ordinaire la région céphalique du ver, mais pouvant être projetée plus ou moins en avant. Armature génitale mâle composée de deux spicules longs et grêles, sans pièces accessoires, rappelant l'armature du genre *Lasiomitus*. Corps allongé.

CALYPTRONEMA PARADOXUM (m.). — Pl. A, fig. 2.

Dimensions :

		mm
Longueur totale du corps		5,000
Longueur de la queue		0,220
Epaisseur du corps à la tête		0,011
—	au commencement de l'intestin	0,100
—	vers le milieu du corps	0,110
—	à l'anus	0,060

Cette espèce mérite sous tous les rapports l'épithète de paradoxale : elle diffère en effet de tous les autres Nématoïdes errants que j'ai observés, par cette étrange coiffe antérieure. J'ai cru d'abord à une anomalie ou à quelque phénomène particulier de mue, ce n'a été qu'en voyant positivement ce ver se servir de

sa coiffe, d'une manière parfaitement normale, la projetant en avant au milieu des matières organiques décomposées, puis la retirant vers sa tête, que j'ai dû renoncer à mes premières suppositions. Depuis, à la suite d'autres observations plus complètes, j'ai pu me convaincre que cette disposition est moins particulière que je ne l'avais cru d'abord. Ce ver n'est point le seul doué d'un tube œsophagien protractile : parmi les espèces des eaux douces, le genre *Dorylaimus* de Dujardin contient diverses formes nouvelles, que je ferai connaître plus tard, dont le tube œsophagien, triquètre, comme chez toutes les autres espèces, se termine antérieurement par tout un système de pointes et de dards superposés, qui peuvent faire plus ou moins saillie au delà de la tête de l'animal.

Chez le *Calyptronema paradoxum*, cette particularité présente un degré encore supérieur de complication. Toute la cavité buccale est externe, placée à la suite de l'extrémité céphalique mais ne pouvant pénétrer dans son intérieur. L'existence de la coiffe membraneuse annexée à cette cavité buccale n'est que peu importante. Voici les dimensions de cette coiffe : longueur $0^{mm},120$, diamètre inférieur $0^{mm},060$.

La cavité buccale présente des parois encroûtées de chitine et deux pièces accessoires situées dans l'intérieur et fixées à ces parois.

L'extrémité céphalique est munie de papilles et porte un cercle de soies robustes et recourbées.

Il existe sur l'œsophage, à la région dorsale, deux yeux latéraux, très-apparents.

La queue est régulièrement atténuée et se termine en pointe mousse. Au-dessus de l'anus, on distingue, à la région ventrale, quelques poils situés au milieu de certaines saillies de la cuticule et n'occupant que l'espace où se trouvent les muscles circulaires du tube éjaculateur.

Cette espèce, très-rare, est d'un jaune paille très-peu foncé ; je n'ai observé que le mâle.

Anse de la Fausse-Monnaie à Endoume, au milieu des Bryopsis.

Genre AMPHISTENUS, M.

(ἀμφί, deux fois; στενό, rétréci.)

Je ne place ici qu'avec doute, ainsi que je l'ai déjà déclaré, ce genre renfermant deux espèces assez communes, ayant avec les vers précédents diverses affinités de forme, mais dont je n'ai point vu les mâles. C'est donc uniquement d'après l'armature buccale que j'établis cette division. Je n'en considère pas moins le genre *Amphistenus* comme parfaitement valide : c'est qu'en effet les particularités de l'armature buccale me paraissent très-importantes. L'existence, du reste, de deux formes spécifiques très-voisines et appartenant au même type, semblent donner à cette opinion une valeur décisive.

Les vers de ce genre ont un corps très-grêle et très-aminci aux deux extrémités. La tête est obtuse ou légèrement arrondie. La longueur de l'œsophage est relativement plus considérable que chez les autres genres. La cavité buccale est vaste : ses parois sont encroûtées, de manière que leur profil peut faire croire à deux pièces chitineuses pariétales. Ces parois peuvent en certains points faire saillie dans l'intérieur du pharynx. Il existe dans cette cavité deux pièces chitineuses distinctes appliquées contre les parois. Ces pièces sont latérales et opposées. La tête porte des cils peu robustes en couronne double ou simple. Il peut exister quelques autres poils très-courts dans la première partie de la région œsophagienne.

Ces animaux ont, à la face dorsale, deux yeux très-petits sur l'œsophage, et deux cellules auditives placées de chaque côté du tube digestif à la base de la cavité buccale.

1° AMPHISTENUS AGILIS (m.). — Pl. B, fig. 1.

Dimensions :

	mm
Longueur totale du corps	8,000
Longueur de la queue	0,250
Épaisseur du corps à la tête	0,020
— au commencement de l'intestin	0,093
— à la vulve (milieu du corps)	0,100
— à l'anus	0,050
— à l'extrémité de la queue	0,010

Cette espèce, d'un jaune pâle, était très-commune au Pharo

en décembre 1867, puis en février, mars et avril 1868. Je ne la rencontrais plus que rarement en mai. Depuis lors ce n'est qu'accidentellement que j'ai pu en observer quelques individus recueillis dans la même localité, très-voisine du port de Marseille. Les algues des rochers d'Endoume et du vallon des Auffes m'en ont fourni quelques jeunes individus durant les premiers jours d'avril 1869. Ces vers sont très-agiles et peuvent être facilement aperçus, malgré leur minceur extrême, grâce à leurs mouvements continus, au milieu des débris de toute sorte qu'ils agitent au fond des vases. Leur cavité buccale est vaste; les parois en sont chitineuses et apparaissent sous le faux aspect de deux pièces latérales articulées. Il existe dans cette cavité deux véritables pièces distinctes, latérales, que l'on aperçoit de profil lorsque l'animal est posé sur sa face ventrale (pl. B, fig. 1). La région inférieure de l'œsophage, au-dessous du collier nerveux, est entourée d'un système de muscles circulaires, analogues à ceux de l'appareil génital mâle des autres espèces. Il existe, immédiatement au-dessous de la cavité buccale, à la face dorsale, deux yeux de très-petite taille et plus latéralement deux cellules auditives bien caractérisées.

Deux séries de soies longues et minces autour de la tête.

2° AMPHISTENUS PAULI (m.). — Pl. B, fig. 2.

Dimensions :

		mm
Longueur totale du corps		5,000
Longueur de la queue		0,150
Epaisseur du corps à l'ouverture buccale		0,023
—	au commencement de l'intestin	0,100
—	à la vulve	0,123
—	à l'anus	0,044

Cette espèce, très-voisine de la précédente, s'en distingue pourtant par quelques caractères bien évidents. Le corps est moins long et un peu plus épais, ce qui donne à l'animal un aspect plus robuste, très-appréciable à l'œil nu.

Il existe, comme chez l'*Amphistenus agilis*, deux yeux et deux oreilles latérales; mais la tête au lieu d'être brusquement tronquée, a son extrémité antérieure régulièrement arrondie. Cette

tête porte une couronne simple de cils minces et longs auxquels succèdent quelques autres poils courts, répandus çà et là le long de la première partie de la région œsophagienne.

La différence la plus importante, qui distingue nettement cette espèce de la première, est relative à la disposition de la cavité buccale dont les parois, non articulées, présentent une forte saillie interne qui apparaît comme une dent. Les deux pièces chitineuses accessoires sont très-grêles, d'une forme particulière et s'élèvent jusqu'à l'ouverture de la cavité qui est entourée d'une sorte de cerceau antérieur.

L'organisation interne est identique chez les deux espèces, en dehors de ces quelques particularités.

Couleur jaune brun.

Au milieu des Floridées qui recouvrent les maçonneries du quai, au Pharo.

Dédiée à mon excellent ami Paul Cézanne.

Genre STENOLAIMUS, M.

(στενός étroit, λαιμος gosier.)

Tube œsophagien arrivant jusqu'à l'extrémité antérieure du corps et s'ouvrant à l'extérieur sans se dilater beaucoup. Tête munie de papilles, ou sans papilles. Des poils très-rapprochés à la région antérieure et plus espacés le long du corps. Armature génitale mâle composée de deux spicules longs et minces.

L'extrémité de chaque pièce péniale est embrassée par une pièce accessoire en gouttière, dans laquelle elle glisse pendant l'accouplement.

1° STENOLAIMUS LEPTURUS (m.). — Pl. C, fig. 1.

Dimensions :

		mm
Longueur totale du corps		2,000
Longueur de la queue		0,233
Epaisseur du corps à la tête		0,013
—	au commencement de l'intestin	0,070
—	à la vulve	0,083
—	à l'anus	0,040
—	à l'extrémité de la queue	0,003

Les individus de cette espèce doivent être considérés comme

le type du genre. Leur forme générale semble les rapprocher des Dorylaimus de Dujardin, dont ils diffèrent principalement par l'armature génitale mâle, décrite à la caractéristique précédente et représenté par la figure 1[d] de la Pl. C.

La région antérieure du corps est très-amincie : la tête porte en avant plusieurs papilles très-saillantes, et plus en arrière une couronne de longues soies très-robustes. Plus bas, au-dessous de l'extrémité antérieure de l'œsophage, il existe plusieurs séries de cils plus grêles, très-serrés et très-régulièrement disposés longitudinalement. Tout le corps est du reste parsemé de poils plus ou moins longs et robustes. La queue, relativement assez longue est légèrement recourbée; celle des individus mâles est plus courte que celle des femelles. Les œufs sont très-régulièrement elliptiques, les yeux manquent. Corps très-transparent, hyalin, à peine coloré en jaune paille clair.

Individus mâles et femelles assez fréquents en février sur les rochers du Pharo.

2° STENOLAIMUS MACROSOMA (m.). — Pl. C, fig. 2.

Dimensions :

		mm
Longueur totale		11,000
Longueur de la queue		0,130
Epaisseur du corps à l'extrémité de la tête		0,030
—	au commencement de l'intestin	0,170
—	à la vulve	0,200
—	à l'anus	0,100
—	à l'extrémité de la queue	0,030

Cette espèce est d'un jaune paille très-foncé. Sa grande taille la distingue au premier abord de la précédente ; je crois pourtant devoir la rapporter au même genre quoique je ne connaisse que des individus femelles. Le tube œsophagien se termine en effet de la même manière que celui du *Stenolaimus lepturus*, mais la tête régulièrement arrondie ne porte point de papilles. Elle ne présente pas non plus la couronne de soies longues et robustes de sa congénère; à peine si l'on remarque quelques poils courts dispersés tout le long du corps et un peu plus nombreux à la tête.

Les téguments sont très-épais et rendent l'étude de cette

espèce par transparence assez pénible; mais sa grande taille remédie heureusement à cet inconvénient en permettant quelquefois une grossière dissection, impossible chez la plupart des autres animaux de ce groupe.

En arrière de l'anus le corps se termine assez brusquement en une queue courte et épaisse. Il existe deux yeux très-apparents, à pigment rouge, appliqués sur l'œsophage, très-près de son extrémité antérieure.

J'ai trouvé quelques femelles adultes de cette espèce au Pharo et à Endoume; et deux jeunes, en février 1869, à la jetée de la Joliette.

Genre HETEROCEPHALUS, M.

(ἕτερος, différent; κεφαλή, tête.)

Tête brusquement rétrécie, distincte du reste du corps, tronquée en avant et entourée d'une couronne de soies robustes, recourbées. Cavité buccale assez vaste, armée de pièces chitineuses en chevron. Queue du mâle un peu plus courte que celle de la femelle. Armature génitale mâle composée de deux spicules longs et grêles, dont l'extrémité inférieure, armée de dent nombreuses et fortes, est recouverte par une pièce accessoire en forme de toit. — A la région ventrale des individus mâles, au-dessus de l'anus, un appareil de fixation très-remarquable et une série de saillies en bouton portant un poil à leur centre. — Ce genre ne contient encore qu'une seule espèce.

HETEROCEPHALUS LATICOLLIS (m.). — Pl. D.

Dimensions :

		mm
Longueur totale du corps		5,500
Longueur de la queue		0,130
Epaisseur du corps à l'ouverture buccale		0,019
—	à la base de la tête	0,030
—	au commencement de l'intestin	0,120
—	au milieu du corps	0,130
—	à l'anus	0,080
—	à l'extrémité de la queue	0,017

Cette espèce, d'une couleur brune assez intense, présente,

outre les caractères mentionnés à la description du genre, certaines autres particularités, moins importantes, qui détermineront exactement l'espèce. D'abord la forme particulière des pièces chitineuses de la bouche figurant des sortes de chevrons à jambes anguleuses et à extrémité supérieure arrondie. — J'ai pu constater chez d'autres genres, nombreux en espèces, que l'armature buccale fournit des caractères spécifiques distinctifs très-précieux. Le type général de cette armature est toujours conservé, mais ses différentes pièces varient dans les détails de leur forme, ainsi que cela arrive du reste pour les pièces de l'armature génitale mâle.

Les *Heterocephalus laticollis* portent deux yeux dorsaux sur l'œsophage, un peu au-dessous de la cavité buccale, dans la partie dilatée de la région antérieure du corps. Au-dessous du collier nerveux, l'œsophage est enveloppé d'un système de muscles circulaires rattachés aux muscles longitudinaux des parois du corps par des fibres transverses assez nombreuses.

J'ai déjà signalé une disposition analogue chez l'*Amphistenus agilis.*

Les œufs, isolés de l'utérus, sont très-régulièrement elliptiques.

La ventouse fixatrice du mâle semble aussi très-caractéristique.

Tout le corps est couvert de poils assez longs, irrégulièrement espacés, plus épais et plus nombreux autour de l'ouverture génitale et anale du mâle.

J'ai trouvé quelques individus mâles et femelles de cette espèce en mai, sur les rochers du Pharo, et en juillet à Mallamousque, dans l'anse où abordent les pêcheurs. Ils étaient assez fréquents dans cette dernière localité.

Genre EURYSTOMA, M.

(εὐρύς, vaste ; στόμα, bouche.)

Corps allongé, assez mince. Queue rétrécie, un peu plus longue chez la femelle que chez le mâle. Tête tronquée en avant, cavité buccale très-vaste armée de pièces chitineuses.

Mâle muni d'une armature génitale composée de deux spicules courts et épais, en forme de faucille, et d'une pièce accessoire inférieure, longue, non transversale, embrassant l'extrémité des spicules. Deux ventouses ventrales d'une forme particulière, chez les individus mâles.

Les animaux de ce genre présentent quelques ressemblances avec les *Amphistenus*. Quand les mâles des *Amphistenus agilis* et *Pauli* seront connus, il sera possible de reconnaître si ce dernier genre *incertæ sedis*, doit être réuni aux *Eurystoma*, ce que je considère comme peu probable.

1° EURYSTOMA SPECTABILE (m.). — Pl. E, fig. 1.

Dimensions :

	mm
Longueur totale du corps	7,000
Longueur de la queue	0,155
Epaisseur du corps à la tête	0,050
— vers le milieu du corps	0,086
— à l'anus	0,070

Cette espèce est d'un blanc légèrement jaune. La tête, tronquée en avant, porte une couronne de longs cils minces. Tout le corps est couvert de poils plus courts, très-espacés. La cavité buccale, très-large, est armée de trois pièces chitineuses. Ces trois pièces (fig. 1) sont semblables entre elles et ne paraissent point devoir être considérées comme appartenant aux parois chitinisées de la bouche, ainsi que cela a lieu chez les *Amphistenus*.

Les deux yeux dorsaux ont un pigment rouge brun très-éclatant. Point de cellules auditives. Les tubes excréteurs de la région inférieure du corps pénètrent jusqu'auprès de la bouche et donnent naissance à des troncs latéraux secondaires très-courts. Il n'existe donc point dans cette espèce, le tube excréteur antérieur, dont la présence est générale chez les *Amphistenus*.

L'armature génitale mâle consiste en deux spicules épais et courts munis d'une pièce accessoire longitudinale et en deux ventouses annexes, placées à la face ventrale et d'une forme très-remarquable.

Cette espèce est assez rare; j'en ai observé quelques individus seulement, mâles et femelles, recueillis à Endoume, dans l'anse de la Fausse-Monnaie.

2° EURYSTOMA TENUE (m.). — Pl. E, fig. 2.

Dimensions :

		mm
Longueur totale du corps		5,000
Longueur de la queue		0,130
Epaisseur du corps à la tête		0,020
—	au commencement de l'intestin	0,060
—	au milieu du corps	0,063
—	à l'anus	0,053
—	à l'extrémité de la queue	0,010

Cette espèce est une de celles vivant dans les grandes profondeurs. Son corps est d'un jaune paille peu intense, un peu plus mince et moins long que celui de l'espèce précédente vivant à la côte. Les différences entre ces deux espèces sont encore plus manifestes quand on considère l'armature buccale. Vaste comme chez l'*E. spectabile*, elle est munie de deux pièces latérales, rappelant davantage celles des *Amphistenus;* et d'une pièce en chevron tout à fait caractéristique (Pl. E, fig. 2^b ♂). La tête et le corps sont couverts de cils, plus longs à la tête et plus nombreux à l'ouverture anale. L'armature génitale mâle, tout à fait analogue à celle de la première espèce, ne présente rien de bien particulier. Il existe pourtant, dans la dernière région du tube génital, un système de muscles circulaires entourant le conduit éjaculateur, muscles que je n'ai point observés chez l'*Eur. spectabile.* Les deux yeux dorsaux sont munis d'un pigment rouge vineux. Les tubes excréteurs inférieurs ne portent pas de branches latérales. Point de tube excréteur antérieur. Point de vésicules auditives.

Les individus de cette espèce vivent sur les débris de *Posidonia Caulini* et dans la terre amassée auprès des algues encroûtées fréquentes dans les grands fonds. Ils ont été recueillis le long de l'île Pomègue, à quinze brasses de profondeur.

Genre ENOPLOSTOMA, M.

(ἔνοπλος, armé; στόμα, bouche.)

Les individus de ce genre sont les plus fréquents sur les côtes de Marseille. Ils sont nettement caractérisés par la forme générale du corps, aussi bien que par la structure de la bouche et par l'armature génitale. Le corps a un aspect épais et court, même chez les espèces de petite taille. La queue est plus ou moins atténuée suivant les espèces, mais la région antérieure du corps est toujours forte et robuste. La tête est hérissée d'une couronne de soies très-épaisses et recourbées; elle porte en avant un grand nombre de papilles disposées en cercle et au milieu desquelles s'ouvre l'orifice buccal. La cavité buccale est peu large : elle est armée de trois pièces chitineuses d'une forme très-extraordinaire, un peu différente suivant les espèces. L'armature génitale mâle est composée de deux spicules courts et épais, à bord interne denté, munis de muscles très-puissants. Il existe de nombreuses pièces accessoires; deux inférieures, plus ou moins allongées, quelquefois soudées entre elles, et deux médianes. Une ventouse à la face ventrale. Des yeux.

1° ENOPLOSTOMA HIRTUM (m.). — (Pl. F).

Dimensions :

		mm.
Longueur totale du corps		5,000
Longueur de la queue		0,035
Epaisseur du corps à l'extrémité de la tête		0,083
—	à la hauteur du collier œsophagien	0,150
—	au commencement de l'intestin	0,160
—	à la vulve	0,200
—	à l'anus	0,100
—	à l'extrémité de la queue	0,020

Cette espèce, d'un brun noirâtre assez foncé, est caractérisée par la forme de ses pièces buccales et génitales. Ces divers organes sont figurés avec soin dans la planche F (fig. 1g et 1h). Je crois plus utile de renvoyer aux dessins que de décrire ici ces pièces, dont la disposition et la forme ne pourraient guère être caractérisées.

La tête est assez brusquement arrondie à partir des soies antérieures et recourbées. Il existe des poils sur toute la surface du corps. Chez le mâle, la région voisine de l'anus en porte de très-longs et très-robustes. La ventouse annexe présente une forme remarquable qui la rapproche davantage de celle des *Heterocephalus* que de celles des *Eurystoma*.

Les yeux sont assez petits et à pigment brun. Les femelles de cette espèce sont à peine un peu plus fréquentes que les mâles; tous les individus se prêtent admirablement à l'étude anatomique ; mais je ne puis empiéter ici sur la seconde partie de ce mémoire, où l'examen détaillé de l'organisation sera abordé d'une manière spéciale.

Très-commune à toutes les époques de l'année, au Frioul, à Endoume, au Pharo, à la Joliette, etc.

2° ENOPLOSTOMA MINUS (m.). — Pl. G, fig. 1.

Dimensions :

		mm
Longueur totale du corps		2,300
Longueur de la queue		0,210
Epaisseur du corps à la tête		0,050
—	au commencement de l'intestin	0,090
—	au milieu du corps	0,107
—	à l'anus	0,060

Cette espèce, de très-petite taille, offre assez bien dans ses dimensions les mêmes proportions que sa congénère précédente. Mais, sans considérer l'exiguïté de son corps, elle s'en distingue nettement par les caractères de la bouche et de l'armature génitale. Les pièces chitineuses de la cavité buccale existent au nombre de trois, comme chez l'*E. hirtum*, mais sous une forme bien différente. Si l'on considère une de ces pièces de face, le corps en est bien plus grêle, avec des contours particuliers; quant aux ailes latérales, elles ne peuvent être comparées. Ces différences deviennent encore plus manifestes si l'on examine ces pièces de profil; elles montrent alors leurs saillies internes pouvant opérer une véritable trituration des aliments (voyez les figures).

Les yeux sont très-distincts chez l'*Enoplostoma minus :* la tête

porte des cils et des papilles ; le corps est couvert de poils très-espacés.

L'armature génitale mâle se compose de deux spicules d'une forme un peu particulière, de deux pièces accessoires inférieures soudées et de deux autres pièces accessoires médianes rappelant davantage celles analogues de l'*E. hirtum*. C'est là une modification très-remarquable de l'appareil pénial de la première espèce. Il existe, autour de l'anus du mâle, des papilles supérieures et inférieures entourées de poils longs et assez robustes. La ventouse, tout en reproduisant le type générique, est bien distincte de celle de l'*E. hirtum*. Des muscles circulaires autour du tube éjaculateur.

Cette espèce a été trouvée au Pharo en mars et en février 1869 et à la Joliette en avril.

3° ENOPLOSTOMA BREVICAUDATUM (m.). — Pl. G, fig. 2.

Dimensions :

	mm
Longueur totale du corps	5,000
Longueur de la queue	0,130
Epaisseur du corps à la tête	0,085
— au commencement de l'intestin	0,169
— à la vulve	0,221
— à l'anus	0,150
— à l'extrémité de la queue	0,090

Cette espèce est très-reconnaissable au premier aspect, grâce à sa queue brusquement terminée, épaisse et moins longue même que celle de l'*E. minus*.

Elle est, du reste, très-bien caractérisée aussi par la forme des pièces chitineuses de la bouche plus voisines de celles de l'*E. minus* que de celles de l'*E. hirtum*.

La tête n'est point brusquement arrondie et cette particularité peut établir une nouvelle distinction. Elle se rétrécit en avant, de manière à présenter un aspect très-particulier. Le tube buccal s'ouvre à l'extrémité de cette partie rétrécie, entouré de quelques papilles assez éloignées de la couronne de soies de la base.

Deux yeux très-visibles. Poils très-rares sur le corps, à peine

apparents sur la première partie œsophagienne. Les œufs sont elliptiques, identiques avec ceux de l'*E. hirtum*.

Je n'ai observé que deux individus femelles de cette espèce, de sorte que je ne puis donner actuellement les caractères spécifiques de l'armature génitale.

J'ai trouvé les individus de cette espèce en janvier 1867 et février 1869, à la jetée de la Joliette, au milieu des touffes de *Chetomorpha tortuosa*, en société des *Enoplostoma hirtum* et *minus*.

Genre THORACOSTOMA, M.

(θώραξ cuirasse, στόμα bouche.)

Les vers appartenant à ce genre sont tous d'assez grande taille. Certains atteignent une longueur de 17 millimètres. Quelquefois les mâles sont bien plus petits que les femelles.

Les espèces semblent être assez nombreuses ; j'en décris ici quatre très-distinctes et que j'ai longuement observées.

Voici les caractères du genre, communs à toutes les espèces.

Le corps, très-allongé, se termine sans s'atténuer beaucoup ni en avant ni en arrière. La queue est courte, plus chez le mâle que chez la femelle. La tête est brusquement tronquée en avant, généralement un peu rétrécie par rapport à la région œsophagienne.

Une couronne de cils courts et robustes autour de l'ouverture buccale. La cavité de la bouche est assez vaste. Elle est munie de pièces rigides de forme variable. Outre cette armature, il existe dans la tête une capsule chitineuse très-remarquable autour de la cavité buccale. Cette capsule, composée de quatre valves soudées, rappelle l'organe analogue de certains Sclérostomiens et présente des ornements souvent très-élégants. Toujours des yeux. L'armature génitale mâle est composée de deux spicules épais, d'une forme un peu variable, et de deux pièces accessoires très-étalées, spiculiformes. Il n'existe point à la face ventrale de véritable ventouse, mais une série de saillies en forme de bouton, agissant évidemment comme organes fixateurs.

1° THORACOSTOMA ECHINODON (m.). — Pl. II, fig. 1.

Dimensions :

		mm
Longueur totale du corps		8,000
Longueur de la queue		0,095
Epaisseur du corps à la base de la tête		0,090
—	au commencement de l'intestin	0,200
—	au milieu du corps	0,257
—	à l'anus	0,172
—	à l'extrémité de la queue	0,020

Cette espèce, de beaucoup la plus commune, est d'une couleur brune très-intense. Les mâles et les femelles adultes sont fréquents durant toutes les saisons de l'année : en février, mars et avril, les jeunes étaient très-communs ; ils étaient beaucoup plus rares en novembre et en décembre, mais il en existait pourtant. Ces animaux ne peuvent être confondus avec aucun autre. Leur cuirasse chitineuse circumpharyngienne est composée de quatre valves intimement soudées. Chacune de ces valves se termine antérieurement par une sorte de pointe mousse et inférieurement par un bord plus étalé et divisé en deux parties par une fente assez large munie de pointes sur ses bords et constituant deux moitiés dans chaque valve. Au milieu de cette fente se trouvent, en outre, divers cercles chitineux qui concourent à rendre cette armature très-remarquable. Ces quatre valves réunies rappellent un peu les pièces de l'armature buccale des Echinus, ressemblance que j'ai cru pouvoir rappeler par le nom spécifique. Sur la première partie de la région œsophagienne se trouvent plusieurs séries de poils courts, régulièrement disposés d'après des lignes longitudinales.

L'armature génitale mâle se compose de deux spicules assez épais munis de deux pièces accessoires très-larges, spiculiformes, à bords internes hérissés de pointes très-fines.

Des muscles circulaires autour du tube éjaculateur. Des boutons fixateurs chez le mâle au-dessus et au-dessous de l'anus.

Les œufs sont grands et elliptiques. Des yeux à pigment brun sur l'œsophage.

Cette espèce est très-commune au Pharo, à Endoume, à l'anse de la Fausse-Monnaie, à Mallamousque, à la Joliette, etc.

2° THORACOSTOMA DORYLAIMUS (m.). — Pl. H, fig. 2.

Dimensions :

		mm
Longueur totale du corps		14,000
Longueur de la queue		0,100
Epaisseur du corps à la tête		0,046
—	à la hauteur du collier nerveux	0,120
—	au commencement de l'intestin	0,150
—	au milieu du corps	0,173
—	à l'extrémité de la queue	0,030

Cette espèce atteint une taille de beaucoup supérieure à celle du *Thoracostoma echinodon.* Comme toujours, l'armature buccale fournit des caractères spécifiques très-appréciables. Cette armature se compose d'une cuirasse pharyngienne au centre de laquelle le tube œsophagien se termine en un stylet analogue à celui des Dorylaimus des eaux douces. Les valves de la cuirasse sont très-peu reconnaissables, tellement leur union devient complète. Il existe à la base, au sommet et dans le corps de cette cuirasse plusieurs cercles très-hyalins et très-réguliers. La tête est brusquement tronquée, à peine rétrécie ; elle est munie de papilles latérales très-petites et peu distinctes. On remarque une couronne céphalique de cils longs et robustes.

La première partie de la région œsophagienne porte aussi quelques poils très-courts.

Deux yeux à la face dorsale.

Les pièces de l'armature génitale mâle sont presque identiques avec celles de l'espèce précédente. Le mâle est muni de saillies en bouton à la région ventrale, et de muscles circulaires autour du tube éjaculateur.

Cette espèce assez rare a été trouvée seulement dans deux localités, Pharo et Endoume.

3° THORACOSTOMA MONTREDONENSE (m.). — Pl. I, fig. 1.

Dimensions :

		mm
Longueur totale du corps		17,000
Longueur de la queue		0,090
Épaisseur du corps à la tête		0,034
—	à la hauteur du collier nerveux	0,130
—	au commencement de l'intestin	0,160
—	au milieu du corps	0,191
—	à l'anus	0,117
—	à l'extrémité de la queue	0,060

Cette grande espèce est d'une couleur blanche, tachée de gris vers la région moyenne. Les mouvements du corps sont très-rapides chez ces animaux dont la recherche est peu pénible, grâce à leur taille considérable. Ils se distinguent nettement des autres *Thoracostoma* par leurs pièces buccales et génitales.

La cuirasse pharyngienne est très-remarquable. Les quatre valves, intimement réunies, se distinguent encore par leur pointe mousse antérieure. Elles sont séparées à leur base par des sortes d'échancrures arrondies, toutes particulières. Cette cupule chitineuse est moins haute que large. La tête tronquée en avant est un peu rétrécie; elle porte à sa base une couronne de poils épais et courts. Deux yeux très-distincts sur l'œsophage.

Les femelles de cette espèce offrent le caractère particulier d'avoir les membranes d'enveloppe de leurs organes sexuels internes parsemées de noyaux elliptiques.

L'armature génitale mâle paraît très-compliquée au premier abord, quoiqu'elle ne soit composée que des pièces ordinaires. Les deux spicules portent des saillies nombreuses, et chacune des deux pièces accessoires inférieures spiculiformes se prolonge latéralement en une sorte d'aile qui vient s'appliquer sur le flanc du spicule voisin.

Il existe, outre les grands boutons fixateurs, à la région centrale, une foule d'autres petites saillies portant un poil au centre : l'une d'elles est inférieure à l'anus.

Chez les mâles, le corps se dilate inférieurement dans la région de l'armature génitale et la queue est très-courte.

Le corps de la femelle s'atténue régulièrement en une queue un peu plus longue que celle du mâle.

Les muscles circulaires qui entourent le tube éjaculateur sont très-nombreux et très-distincts.

Je n'ai trouvé cette espèce qu'en un seul point des côtes de Marseille; en revanche, cette localité, assez éloignée des autres stations que j'explorais d'ordinaire, m'a fourni de nombreux individus mâles et femelles de cette forme à laquelle j'ai donné un nom spécifique rappelant la localité. Fréquente en mars et

avril sur les rochers de la plage de Montredon, au milieu des Bryopsis et des Corallines.

4° THORACOSTOMA ZOLÆ (m.). — Pl. I, fig. 2.

Les dimensions des individus appartenant à cette espèce varient beaucoup, suivant que l'on considère un individu mâle ou une femelle. Cette différence n'est jamais sensible autant que chez les vers de cette forme ; aussi je crois devoir donner en détail les dimensions des deux sexes.

Mâle adulte :

		mm
Longueur totale du corps		5,000
Longueur de la queue		0,098
Épaisseur du corps à la tête		0,024
—	à la hauteur du collier nerveux	0,096
—	au commencement de l'intestin	0,117
—	au milieu du corps	0,130
—	à l'anus	0,080
—	à l'extrémité de la queue	0,030

Femelle adulte :

		mm
Longueur totale du corps		14,000
Longueur de la queue		0,150
Epaisseur du corps à la tête		0,033
—	à la hauteur du collier nerveux	0,170
—	au commencement de l'intestin	0,220
—	au milieu du corps	0,290
—	à l'anus	0,180
—	à l'extrémité de la queue	0,070

Cette espèce habite les grands fonds en société de l'*Eurystoma tenue*. Voisine du *Th. echinodon* par certains caractères, elle s'en éloigne pourtant d'une manière très-manifeste.

La cuirasse pharyngienne reproduit, dans sa forme générale, la disposition de l'armature du *Th. Echinodon*. Les quatre valves ont une extrémité antérieure saillante et présentent à leur point de réunion une échancrure munie de cercles particuliers, d'après le type de la capsule buccale de sa congénère de la côte. Le bord inférieur de ces valves est orné d'un dessin très-élégant dont les contours rappellent exactement les loges persillées de la coquille des Ammonites. Les diverses pièces péniales des individus mâles fournissent à leur tour de véritables caractères spé-

cifiques. Les spicules sons assistés de deux pièces accessoires, étalées, courtes, à bord supérieur arrondi, s'écartant du pénis presque à angle droit. La tête, tronquée en avant, est entourée d'une couronne de cils épais et courts. La région œsophagienne, qui fait suite en se dilatant brusquement, porte plusieurs séries d'autres poils grêles et courts. Il existe sur l'œsophage, à la face dorsale, deux yeux à pigment noir.

La queue est entièrement analogue, sous tous les rapports, à celle du *Th. montredonense.* La face ventrale, au-dessus de l'anus, présente chez le mâle les mêmes saillies en bouton; le tube éjaculateur est muni de ses muscles circulaires annexes. La queue de la femelle est moins courte ; les œufs sont régulièrement elliptiques.

L'étude anatomique m'a permis de constater, en outre, certaines dispositions des organes que l'on trouvera signalées plus loin avec détails. Corps d'un beau blanc laiteux, un peu opaque. Les individus de cette espèce vivent à dix-huit brasses de profondeur, au milieu de la terre qui entoure les rhizomes de Posidonia Caulini. On les trouve encore à la base de certaines ascidies (*Phallusia mammillata*) que l'on retire fréquemment dans les filets, par le travers du château d'If, à la hauteur de la madrague de Montredon.

Je dédie cette espèce à mon ami Émile Zola.

NÉMATOIDES A CUTICULE STRIÉE.

C'est à ce second groupe qu'appartiennent les deux genres *Chætosoma* et *Rhabdogaster* établis par MM. Claparède et Metschnikoff. Mais ces animaux s'écartent un peu de ceux que nous allons décrire. D'après M. Metschnikoff, les *Rhabdogaster* et les *Chætosoma* doivent constituer un groupe distinct de Nématoïdes libres rampants. Cette particularité remarquable est liée à l'existence de baguettes ventrales particulières, de forme variable, servant de points d'appui à ces animaux lorsqu'ils se meuvent. Je suis assez disposé à accepter les conclusions de ce naturaliste, d'autant plus que ces organes singuliers font défaut à nos Nématoïdes striés, dont les mouvements natatoires très-rapides rap-

pellent ceux de diverses Annélides. Je ferai remarquer pourtant que ces baguettes ventrales peuvent avoir des fonctions multiples. Je ne suis pas éloigné de croire qu'elles peuvent jouer un rôle important dans l'accouplement, eu égard à leur structure chez les *Chætosoma*, et surtout à la forme en crochet de celles qui entourent la vulve chez les *Rhabdogaster*. Il est probable que les diverses particularités anatomiques que je décris dans ce mémoire peuvent s'appliquer à ces deux genres dont l'organisation intime n'a été qu'imparfaitement observée.

Genre RHABDOTODERMA, M.

(ῥαβδωτός, strié en baguette ; δέρμα, enveloppe externe du corps.)

Les animaux de ce genre sont très-remarquables par les baguettes particulières de la cuticule. Ces baguettes transverses donnent à cette enveloppe une structure toute particulière, assez complexe, qui ne se retrouve pas dans les autres genres. L'armature buccale est très-compliquée. Elle se compose en avant de plusieurs pièces, auxquelles succèdent d'autres tiges longitudinales. L'armature génitale mâle présente un degré analogue de complication.

Il existe deux spicules munis en avant de deux pièces accessoires longitudinales et de deux autres pièces médianes.

RHABDOTODERMA MORSTATTI (m.). — Pl. J, fig. 1.

Dimensions :

		mm
Longueur totale du corps		3,000
Longueur de la queue		0,226
Epaisseur du corps à la tête		0,033
—	au commencement de l'intestin	0,053
—	au milieu du corps	0,090
—	à l'anus	0,050
—	à l'extrémité de la queue	0,017

Cette espèce, d'un blanc légèrement jaune, est nettement caractérisée.

La tête, tronquée en avant, porte une couronne de cils assez longs. La cavité buccale est assez étroite et munie d'une arma-

ture très-compliquée. Il existe, en avant de la tête, diverses pièces en chevron, les unes latérales, les autres médianes. Au-dessous d'elles, deux autres pièces un peu arquées, à bord interne en scie, s'écartent un peu de la cavité buccale et sont portées par deux tiges plus robustes, munies de trois fortes dents à leur face interne. L'œsophage porte, à la région dorsale, deux yeux à pigment rougeâtre. Le collier nerveux est placé au commencement de l'intestin, dans l'étranglement qui le sépare de l'œsophage. Le corps est assez régulièrement fusiforme et porte des poils espacés sur toute sa longueur. La queue est longue et se termine par l'ouverture des canaux excréteurs, comme chez tous les autres Nématoïdes errants. Les œufs sont oblongs.

L'armature génitale mâle se compose de deux pénis assez grands, munis antérieurement de deux pièces accessoires, latérales, à extrémités supérieures bifides, et sur la ligne médiane, d'une pièce accessoire rappelant un peu celle des *Enoplostoma*.

Les mâles et les femelles de cette espèce ne sont pas rares. Je les ai trouvés assez fréquemment à la batterie d'Endoume, au Pharo et à la Joliette.

Je dédie cette curieuse forme à mon excellent ami Heinrich Morstatt de Cannstatt.

Genre NECTICONEMA, M.

(νηκτικό, habile nageur.)

Les vers de ce genre paraissent annelés sous un faible grossissement. Cet aspect est dû à la structure de la cuticule qui, sans présenter le degré de complication de celle des *Rhabdotoderma*, est remarquable à plusieurs points de vue. Toute cette couche externe, hyaline est parsemée de fines granulations plus opaques, trés-apparentes sous un fort grossissement. Elle est fortement striée transversalement, de sorte que le bord apparaît régulièrement ondulé. Entre ces stries principales, qui donnent à l'animal ce faux aspect d'une division en anneaux successifs, l'on découvre d'autres petites stries très-nombreuses et très-fines plus difficiles à reconnaître.

La tête, obtuse en avant, porte plusieurs petites papilles au-dessus de la couronne de cils. La cavité buccale est très-étroite et ne peut être considérée que comme une faible dilatation du tube œsophagien. Il n'existe point de pièces chitineuses dans la bouche. L'armature génitale mâle se compose de deux spicules larges et de plusieurs pièces accessoires antérieures de forme différente.

NECTICONEMA PRINZI (m.). — Pl. J, fig. 2.

Dimensions :

	mm
Longueur totale du corps	3,000
Longueur de la queue	0,200
Epaisseur du corps à la tête	0,035
— au milieu du corps	0,150
— à l'anus	0,100
— à l'extrémité de la queue	0,010

Le corps, chez cette espèce, est d'une couleur noire assez intense, qui pourtant n'empêche pas la transparence des téguments.

Sa forme est assez robuste et un peu courte. La tête porte des papilles et des cils longs et épais. Il existe d'autres poils assez longs sur toute la surface du corps. Des deux côtés de l'œsophage, à la base de la couronne de cils, on observe deux organes très-curieux, deux sortes de spirales chitineuses occupant la place des cellules auditives des *Amphistenus*. M. Metschnikoff signale deux pièces analogues, un peu moins compliquées, chez son *Chætosoma Claparedii*. Les fonctions de ces organes me sont complétement inconnues. L'armature génitale mâle se compose de deux larges spicules en forme d'ailes, munis en avant de plusieurs pièces accessoires très-variées. Les unes, les antérieures, ont une forme plus ou moins lenticulaire avec deux pointes mousses en avant : elles sont au nombre de quatre.

Les deux autres, plus voisines des spicules, sont, comme eux, très-étalées en forme d'ailes, plus hyalines que les spicules. Les femelles ont une queue à peine un peu plus longue que celle du mâle. Les œufs sont irrégulièrement elliptiques et se disposent souvent en une double série dans l'utérus.

Point d'yeux sur l'œsophage.

Ces vers sont très-agiles, s'agitant rapidement lorsqu'ils se meuvent dans l'eau, où ils nagent en serpentant à la manière des Annélides.

Les mâles et les femelles ne sont pas rares au printemps et en été à Mallamousque et dans les anses voisines.

Cette espèce est dédiée à mon ami M. Gustave Prinz, de Francfort, dont les lumières m'ont été très-utiles pour certaines questions de bibliographie allemande.

Genre ACANTHOPHARYNX, M.

(ἄκανθα épine, pointe, φάρυγξ gosier.)

Ce genre paraît être le plus nombreux en espèces, parmi les Nématoïdes striés. Les divers animaux qui s'y rapportent présentent de très-grandes analogies entre eux, de nombreux caractères communs très-importants. Ces vers, tous de très-petite taille, ont une tête régulièrement arrondie en avant. Le tube œsophagien se termine par une pièce chitineuse en forme de goupillon plus ou moins hérissée de pointes, évidemment analogue aux dards des *Dorylaimus*. L'armature génitale mâle se compose de deux spicules courts et robustes, en forme de faucille, munis de deux pièces accessoires de très-petite taille.

1° ACANTHOPHARYNX PERARMATA (m.). — Pl. K, fig. 1.

Dimensions :

		mm
Longueur totale du corps		2,000
Longueur de la queue		0,070
Epaisseur du corps à la tête		0,023
—	au commencement de l'intestin	0,070
—	au milieu du corps	0,083
—	à l'anus	0,040
—	à l'extrémité de la queue	0,003

Corps régulièrement strié en travers. Queue courte et brusquement terminée. La tête est hérissée d'un grand nombre de cils minces et longs. L'armature buccale se compose d'une pièce chitineuse allongée, dans laquelle on peut distinguer une sorte de manche creux et une partie supérieure, sur laquelle se

trouvent plusieurs pointes courtes rappelant les épines de la tige de certaines plantes. Les téguments de la partie antérieure du corps et de l'extrémité de la queue ne sont point striés. Il existe, des deux côtés du tube œsophagien, dans la tête, deux cellules auditives auxquelles se rendent deux petits filets nerveux très-apparents.

Le collier nerveux a pu être étudié assez complétement chez cette espèce.

Les œufs sont oblongs.

Trouvée en février et en mars au Pharo.

2° ACANTHOPHARYNX OCULATA (m.). — Pl. K, fig. 2.

Dimensions :

		mm
Longueur totale du corps		2,000
Longueur de la queue		0,098
Epaisseur du corps à la tête		0,020
—	au commencement de l'intestin	0,080
—	au milieu du corps	0,087
—	à l'anus	0,050
—	à l'extrémité de la queue	0,004

Chez cette espèce, la tête n'est point hérissée de poils aussi nombreux que ceux portés par l'*Ac. perarmata*.

La queue est plus longue que celle de l'espèce précédente.

L'armature buccale présente de même des caractères entièrement distincts. Le manche de cette pièce se termine par six pointes longues et recourbées, très-pointues.

L'œsophage porte à la face dorsale deux yeux à pigment jaune situés à la base de la pièce buccale.

Les individus de cette espèce ont été recueillis au milieu des *Gelidium corneum*, sur les rochers du Pharo, en avril 1869.

3° ACANTHOPHARYNX STRIATIPUNCTATA (m.). — Pl. K, fig. 3.

Dimensions :

		mm
Longueur totale du corps		1,000
Longueur de la queue		0,140
Epaisseur du corps à la tête		0,030
—	au milieu du corps	0,070
—	à l'anus	0,040
—	à l'extrémité de la queue	0,003

Cette espèce des grandes profondeurs s'éloigne par plusieurs

caractères de ses congénères de la côte. Sa cuticule, au lieu d'être régulièrement striée par des lignes continues, présente plusieurs séries transverses de points régulièrement espacés, qui s'interrompent, en avant, à la base de l'armature buccale, en arrière un peu au-dessus de la cupule des tubes excréteurs. La queue est plus régulièrement amincie que chez les autres espèces.

La pièce chitineuse de la bouche porte quatre pointes épaisses, arrondies à leur extrémité.

La cuticule des animaux de cette espèce présente un autre caractère remarquable : il existe, à la région œsophagienne, un grand nombre de poils courts et robustes, insérés sur l'enveloppe externe du corps et terminés par une sorte d'épatement qui constitue un disque débordant la tige du poil.

Point d'yeux ni de vésicules auditives.

Cette espèce a été trouvée au large de Montredon, par le travers du château d'If, à dix-huit brasses de profondeur.

4° ACANTHOPHARYNX AFFINIS (m.). — Pl. K, fig. 4.

Dimensions :

	mm
Longueur totale du corps	2,150
Longueur de la queue	0,085
Epaisseur du corps à la tête	0,021
— au milieu du corps	0,080
— à l'anus	0,043

Cette forme est assez voisine de la précédente par son armature buccale qui s'en distingue pourtant par ses pointes plus nombreuses et disposées sur deux rangs.

Le corps est régulièrement strié par de fines raies transverses, toutes égales.

La tête est hérissée de poils longs et minces, comme celle de l'*A. perarmata ;* elle porte en outre deux vésicules auditives analogues à celles de cette dernière espèce.

Sur les rochers d'Endoume, en avril 1868 et en mai 1869.

Je crois devoir insister de nouveau, en terminant la description des espèces, sur l'insuffisance de ces caractéristiques réduites à quelques phrases plus ou moins significatives. Ce sentiment, que

j'ai éprouvé bien des fois, m'a déterminé à figurer aussi fidèlement que possible toutes les particularités anatomiques offertes par ces animaux. La partie iconographique, dans les travaux de ce genre, me semble la plus importante, celle à laquelle on doit consacrer le plus de soin. Il est, en effet, le plus souvent impossible de tenir compte d'une description d'espèce purement narrative ; et c'est là le sort que je crois réservé à la plupart des Enopliens marins décrits de la sorte dans l'histoire naturelle des Helminthes.

DEUXIÈME PARTIE.

ANATOMIE.

Il n'existe aucun traité spécial sur l'organisation des nématoïdes marins non parasites. D'un autre côté, les derniers travaux relatifs aux diverses anguillules n'ont pas avancé notablement la question. Aussi, l'étude des espèces des côtes de Marseille, dont les individus se prêtent assez bien à l'observation, offre-t-elle un intérêt assez grand et leur examen détaillé ne restera pas stérile.

Il est impossible de suivre, dans l'étude anatomique de ces vers, une marche déterminée. L'observation par transparence donne souvent d'assez bons résultats, aidée surtout par l'usage du compresseur. Il est nécessaire pourtant de recourir autant que possible à des coupes transverses ou longitudinales, pour acquérir une connaissance plus exacte de certaines particularités secondaires des organes.

Mais c'est surtout à l'emploi des divers réactifs que je suis redevable des meilleurs succès. Je recommande principalement l'usage, dans ce but, de l'acide osmique, dont une faible dissolution au 400e est indispensable pour l'étude des centres nerveux. L'acide acétique, l'acide chromique, l'essence de térébenthine, l'alcool absolu, l'éther, peuvent être aussi d'un très-grand secours.

Il est souvent assez difficile de déterminer le meilleur mode d'emploi de ces diverses substances. J'ai remarqué qu'il était surtout avantageux, relativement aux acides osmique, acétique

et chromique, de plonger l'animal encore vivant dans le liquide et de l'en retirer aussitôt qu'il a été tué par lui, sans laisser agir plus longtemps sur les tissus qui seraient trop rapidement attaqués. Quelques tâtonnements sont inévitables au début.

Grâce à ces divers modes de recherche, j'ai pu constater l'existence de plusieurs systèmes d'organes qui n'avaient jamais été signalés chez ces animaux, et que j'ai retrouvés depuis dans certaines espèces des eaux douces.

§ 1.

FORME GÉNÉRALE DU CORPS. — TÉGUMENTS.

Le corps de ces vers est plus ou moins régulièrement fusiforme. Le plus grand diamètre se trouve vers le milieu de la longueur, dans le voisinage de la vulve chez les femelles; et les deux extrémités s'amincissent à partir de ce point d'une manière variable avec les espèces et les individus.

Il est impossible d'établir une règle générale à ce sujet ; il faut remarquer pourtant que les vers de grande taille ont les parties antérieures et postérieures moins atténuées que celles des individus plus petits.

La région œsophagienne est très-grêle chez les *Amphistenus*, dont l'aspect fusiforme est caractéristique. Il existe une disposition analogue chez le *Stenolaimus lepturus*, le *Lasiomitus exilis* et le *Calyptronema paradoxum*. La différence d'épaisseur entre le milieu du corps et cette région antérieure est bien moindre si l'on considère les autres espèces et surtout les divers *Enoplostoma*.

La tête n'est pas d'ordinaire distincte du corps : elle est pourtant quelquefois très-rétrécie en avant autour de la cavité buccale (*Heterocephalus*, *Thoracostoma*), ou bien légèrement dilatée (*Eurystoma*). Son extrémité est souvent tronquée, mais elle peut s'arrondir régulièrement; elle porte quelquefois plusieurs papilles coniques et toujours des poils plus ou moins nombreux, organes sur lesquels nous reviendrons à propos des fonctions sensitives.

Wedl déclarait en 1856 (1), que la tête des Nématoïdes ne mérite, à proprement parler, pas ce nom, puisqu'elle ne porte pas d'organes des sens. La présence d'organes buccaux aurait pu, il me semble, paraître suffisante pour justifier ce nom de tête; mais j'espère qu'il ne pourra y avoir aucune hésitation pour les Nématoïdes marins non parasites, chez lesquels les yeux ne font généralement pas défaut.

L'extrémité inférieure du corps, au-dessous de l'anus, constitue une queue, de forme et de dimensions très-variables. Cette partie chez le mâle est toujours un peu plus courte que chez la femelle; les différences spécifiques peuvent être plus considérables. Chez le *Thoracostoma montredonense* mâle, cette région s'élargit notablement (Pl. I, fig. 1e), tandis que la queue de la femelle est plus régulièrement amincie (Pl. I, fig. 1^d).

Je renvoie aux planches et aux descriptions spécifiques pour les autres particularités moins importantes ou moins tranchées.

Les naturalistes ne sont point d'accord sur celle des faces de l'animal qu'il faut considérer comme dorsale ou comme ventrale. Il est impossible de recourir à la position de ces vers pour décider la question. Ces Helminthes se posent ou se meuvent indistinctement, tantôt sur une face, tantôt sur une autre. Je considère pourtant comme ventral le côté où s'ouvrent l'anus et les organes génitaux. Cette détermination n'est point arbitraire, car elle est pleinement justifiée, et par la disposition du système nerveux, et par la place des organes des sens.

L'enveloppe externe du corps est constituée par une couche hyaline et homogène (*cuticule, épiderme*). L'épaisseur de cette couche varie avec les espèces, depuis $0^{mm},0009$ jusqu'à $0^{mm},003$. Je ferai remarquer à ce propos que l'épaisseur attribuée par M. Perez à la membrane externe du corps de l'Anguillule terrestre, me semble un peu exagérée, si j'en crois mes propres observations sur l'espèce étudiée par ce naturaliste. La surface extérieure de la cuticule est lisse chez la plupart des Nématoïdes marins non parasites. Nous avons vu pourtant qu'il existait un

(1) *Sitzungsberichte der Wiener Akademie*. 1856, p. 33-68.

groupe particulier de ces animaux, caractérisé par les stries transverses dessinant des anneaux complets sur cette membrane. Ces stries, d'ordinaire, ont toutes la même importance. Elles consistent en des sillons plus ou moins profonds, régulièrement espacés entre eux (genre *Acanthopharynx*)(1). Un degré supérieur de complication est offert par l'épiderme des *Necticonema* et des *Rhabdotoderma*. Chez les *Necticonema*, les stries sont de deux ordres : il existe des sillons profonds séparés les uns des autres par des intervalles de 0^{mm},008, et, entre ces stries principales, d'autres lignes plus fines intéressant à peine la surface de la couche externe (Pl. J, fig. 2^{c}). Les *Rhabdotoderma* sont caractérisés par des baguettes très-élégantes de forme, qui, à la suite d'une macération prolongée dans l'acide chromique, peuvent se détacher de l'épiderme sous forme d'anneaux parfaitement circulaires, larges de 0^{mm},007. Les espaces compris entre ces baguettes, dont l'épaisseur est moindre, et qui durant la macération ont été puissamment attaqués par l'acide, présentent normalement à la surface d'autres stries transverses, analogues à celles des *Necticonema*, et quelques plis longitudinaux moins distincts (Pl. J, fig. 4^{d}).

La dissolution d'acide osmique colore fortement cette cuticule. A la longue, elle trouble l'homogénéité de celle du *Necticonema Prinzi*, qui apparaît alors parsemé à sa surface d'une foule de fines granulations irrégulières.

Cette membrane externe porte, chez toutes les espèces, de nombreuses soies plus ou moins robustes, dont il a été déjà question et que nous n'avons pas à examiner ici en détail. Ces organes avaient été constatés très-anciennement. Dès 1846, M. de Quatrefages décrivait dans les *Annales*, un Nématoïde marin (*Hemipsilus*) dont la région antérieure présentait ces sortes d'appendices, sur l'existence desquels ce naturaliste éminent insistait à juste raison. Ces poils sont très-nombreux autour de l'orifice anal chez le mâle et dans le voisinage de la tête,

(1) Il existe dans ce genre une espèce chez laquelle les sillons sont interrompus et prennent l'aspect d'une succession de ponctuations transverses (*Ac. striatipunctata*). V. pl. K, fig. 3.

où ils prennent souvent l'aspect de soies épaisses et recourbées. Le reste du corps n'en est pas dépourvu chez certaines espèces.

Au-dessous de la cuticule se trouve une couche de muscles longitudinaux, formant une enveloppe ininterrompue, une sorte de tuyau contractile accompagnant partout l'épiderme qui le recouvre. M. Schneider, dans sa monographie des Nématoïdes (1), divise ces vers, suivant la disposition de l'appareil musculaire, en trois familles. Celle des Holomyaires est caractérisée par la musculature du corps ininterrompue, ou bien divisée seulement par des lignes longitudinales. Ce serait donc parmi les animaux de cette famille que devraient prendre place les Nématoïdes non parasites, si toutefois cette classification de Schneider pouvait être considérée comme basée sur un caractère d'importance primordiale, et si nous n'avions point déjà établi que ces vers errants doivent être distingués des parasites, de même peut-être que les Planariés ont toujours été séparés des Trématodes.

Si l'on examine au microscope, un de ces vers errants, par transparence, on aperçoit sur les côtés, au-dessous de la cuticule dont les deux traits d'enveloppe parallèles délimitent un espace hyalin, une seconde couche bien plus foncée dont l'épaisseur atteint quelquefois 0^{mm},020. Si l'on fait alors tourner l'animal entre deux lames de verre, on ne cesse jamais d'apercevoir cette seconde couche des téguments, dont l'épaisseur peut pourtant apparaître quelquefois moins considérable. Il est donc permis d'assurer que cette enveloppe musculaire est parfaitement continue, et que sa surface interne est irrégulière, faisant plus ou moins saillie à l'intérieur suivant les points. La musculature générale du corps est surtout développée chez quelques espèces de grande taille. Tel est le cas des *Thoracostoma Zolæ*, et *montredonense,* du *Stenolaimus macrosoma*, des divers *Enoplostoma*, etc.

Chez les individus à cuticule striée, les muscles, masqués par la structure de l'épiderme, sont peu apparents, mais n'en exis-

(1) *Monographie der Nematoden*. Berlin, 1866.

tent pas moins, en tout identiques avec ceux des espèces à cuticule lisse. Si l'on pousse plus loin l'étude de cette enveloppe musculaire, on distingue facilement, à un grossissement de 280 diamètres, et sans l'emploi d'aucun réactif, qu'elle est constituée par une réunion de fibres longitudinales parallèles qui peuvent apparaître ondulées durant les mouvements de l'animal. Si l'on traite ces muscles par une faible dissolution d'acide chromique, les fibres présentent nettement la structure finement striée caractéristique, qu'il a été souvent si difficile de constater dans les muscles des Nématodes. [cf. Pl. I, fig. 1^f et fig. 2^d (mu). — Pl. D, fig. 1^i (mu).].

L'épaisseur des fibres varie, suivant les espèces, de 0^{mm},0010 à 0^{mm},0018 ; les stries transverses laissent entre elles des espaces de 0^{mm},0008.

Il est digne de remarque que, chez le *Chætosoma Claparedii*, cette couche musculaire paraît composée d'une substance hyaline parsemée de fines granulations, sans fibres apparentes, ainsi que l'a constaté M. Elias Metschnikoff (*loc. cit.* p. 540).

En résumé, les téguments de ces Nématoïdes sont composés d'une cuticule homogène et d'une couche sous-jacente de fibres musculaires longitudinales, striées, dont la structure intime peut être facilement reconnue. C'est à cette enveloppe musculaire générale que sont dus les divers mouvements du corps, souvent très-rapides. La cuticule est assez élastique pour se prêter à ces diverses flexions.

Il existe dans l'intérieur du corps d'autres éléments contractiles dont quelques-uns présentent une structure presque analogue ; mais il est très-remarquable que ces muscles de la vie de nutrition ne soient pas striés en travers. Leur étude serait déplacée ici.

Les muscles tégumentaires sont en relation avec les organes internes par diverses fibres de nature musculaire ou tendineuse, perpendiculaires à l'axe longitudinal du corps. J'examinerai plus en détail ces parties dans le paragraphe suivant, à propos de la cavité générale.

Ce système musculaire des parois du corps, tout en présentant

dans sa disposition générale bien plus de simplicité que celui si bien décrit par M. Blanchard chez les Ascarides et les Strongles (1), n'en offre pas moins, dans la structure intime de ses éléments, un degré de complication assez élevé et sur lequel il n'est point hors de propos d'insister particulièrement.

§ 2.

CAVITÉ GÉNÉRALE DU CORPS.

M. de Quatrefages a été le premier à signaler l'existence constante d'une cavité dans l'intérieur du corps des invertébrés, d'un vide entre les divers organes internes. Cette cavité générale, qui peut être plus ou moins obstruée, plus ou moins vaste, joue un rôle évidemment très-important chez ces animaux inférieurs.

Les Nématoïdes errants n'échappent point à cette loi commune. Les téguments des parois du corps délimitent une cavité irrégulière, au milieu de laquelle sont disposés les divers organes de la nutrition, de la génération et de la sensibilité. Le tube digestif en occupe l'espace le plus considérable : disposé sur la ligne médiane et longitudinale, il s'étend de la tête à la base de la queue, en comblant presque entièrement cette cavité que d'autres organes viennent masquer encore davantage. Les organes mâles et les organes femelles contribuent beaucoup à ce résultat.

1° Il est possible de distinguer deux régions dans cette cavité générale.

A la hauteur du commencement de l'intestin, l'enveloppe musculaire donne naissance à certaines fibres transverses très-nombreuses, qui viennent constituer un véritable dissépiment, une sorte de sphincter autour de l'extrémité de l'œsophage. Ce plancher (2) délimite donc une chambre antérieure œsopha-

(1) Blanchard, *Voyage en Sicile ; Recherches sur l'organisation des Vers.* (*Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. XI, 1849.)

(2) Voyez les planches ; μ, brides transverses constituant un dissépiment autour de l'extrémité de l'œsophage.

gienne et une chambre postérieure intestinale. Remarquons pourtant que ces fibres ne sont point tellement disposées qu'elles empêchent toute communication entre les deux chambres. Il existe dans ce plancher fibreux des vides qu'une coupe transversale peut quelquefois rendre manifestes; mais cette constatation présente des difficultés d'ordinaire insurmontables. Il est pourtant quelques faits anatomiques qui démontrent suffisamment cette communication entre les deux chambres. On peut souvent reconnaître que les deux vaisseaux prétendus circulatoires flottent dans la cavité générale, et s'étendent depuis l'extrémité du corps jusque dans le voisinage de la bouche, pénétrant ainsi dans la chambre œsophagienne à travers la cloison imparfaite qui la constitue.

C'est, je crois, la première fois que l'on signale chez ces animaux un dissépiment aussi complet dans la cavité générale du corps, divisée par suite en deux régions assez bien distinctes.

Dans la région œsophagienne, les muscles longitudinaux tégumentaires donnent en outre, assez fréquemment, diverses brides isolées s'insérant sur l'enveloppe de l'œsophage (1). Ces brides sont moins apparentes dans la chambre intestinale.

2° M. Perez, dans ses recherches sur l'anguillule terrestre, regarde comme des amas informes de tissu lamineux interorganique, certaines masses plus ou moins transparentes, occupant les parois et les vides de la cavité générale et dont l'étude ne peut guère être faite chez l'anguillule observée par ce naturaliste.

M. Claus (2) considère ces corps comme des organes glandulaires, sans en donner pourtant une description circonstanciée. Nous verrons plus loin que le prétendu canal antérieur dépendant de ces glandes, suivant le naturaliste allemand, est probablement l'analogue du tube excréteur de la région œsophagienne que je décris chez la plupart des Nématoïdes errants des côtes de Marseille.

(1) Pl. D, fig. 1 (fi. m.).

(2) *Uber einige in Humus lebende Anguillulen*. *Zeit. f. w. Zool.* 1862, 12. Band, p. 354.

Ces organes avaient été observés plus anciennement, dès 1824. M. Cloquet les désignait, dans son Anatomie des vers intestinaux, sous le nom d'appendices nourriciers; après lui, M. Blanchard (*loc. cit.* p. 143) faisait remarquer avec raison que ces vésicules n'ont aucune communication avec les organes digestifs et ne méritent donc pas le nom sous lequel les avait signalées M. Cloquet.

Ces amas cellulaires sont très-développés chez les Nématoïdes non parasites marins. Il est facile de distinguer qu'ils n'appartiennent pas tous au même genre.

Dans la région caudale, au milieu de plusieurs masses à demi hyalines et finement granuleuses, on aperçoit souvent, chez les individus mâles, plusieurs séries de petites cellules arrondies, munies d'une membrane d'enveloppe et d'un contenu jaunâtre granuleux entourant un nucleus central : ces cellules, inférieures à l'armature péniale, ont peut-être certaines relations avec les organes génitaux; il m'est impossible de rien affirmer à cet égard; leurs fonctions me sont inconnues (Pl. F, fig. 1ª, c. g.).

Il existe, chez la plupart des espèces à cuticule lisse, d'autres formations cellulaires revêtant la paroi interne des muscles tégumentaires, et d'une importance plus considérable. Ces formations sont très-visibles surtout chez le *Thoracostoma echinodon* et l'*Amphistenus agilis* (V. pl. H, fig. 1ᵉ g. et pl. B, fig. 1ᵈ g.).

Toutes les parois de la chambre antérieure et de la chambre postérieure sont tapissées par de toutes petites cellules de $0^{mm},002$ de diamètre, nucléolées, et dont la membrane d'enveloppe se prolonge en un petit pédoncule par lequel elles sont insérées sur les muscles longitudinaux. Ces cellules sont ainsi disposées, échelonnées les unes au-dessus des autres, mais indépendantes. Ce sont évidemment là des organes de sécrétion, mais dont la nature est bien difficile à déterminer : aussi, il me paraît très-sage de ne rien préjuger, tout en faisant remarquer que des corps tout à fait analogues existent chez d'autres Nématoïdes, chez le *Tricocephalus dispar* entre autres, si j'en crois les figures

données par M. Eberth (1). Dans le *Thoracostoma montredonense*, ces cellules rappellent exactement celles figurées par M. Eberth ; elles sont appliquées contre les muscles sans l'intermédiaire d'un pédoncule (Pl. I, fig. 1^f, g.).

L'étude du *Thoracostoma Zolæ* m'a permis de constater une particularité remarquable et dont je ne trouve nulle part l'analogue (2), si ce n'est dans la description de Bojanus (*Isis*, 1821, p. 187, pl. III) relative aux vésicules pédonculées observées chez les Ascaris et les Strongles, et que cet anatomiste semble considérer comme des organes respiratoires. Si l'on examine un individu adulte de notre espèce, en plaçant l'animal sur sa face ventrale, on aperçoit des deux côtés du corps, au-dessous des muscles tégumentaires, deux séries de cellules placées sur plusieurs rangs et apparaissant irrégulièrement rectangulaires.

Ces cellules ont un grand diamètre égal à $0^{mm},07$, tandis que leur petit diamètre n'atteint que $0^{mm},03$. Il existe manifestement à leur surface une membrane d'enveloppe hyaline assez épaisse, dont les deux traits parallèles sont très-distincts. Leur contenu se compose d'un liquide jaunâtre de nature probablement adipeuse, tenant en suspension de nombreuses granulations plus foncées. Au centre se trouve un nucléus hyalin de $0^{mm},01$ de diamètre. Ce sont évidemment là des organes de sécrétion. Leur assimilation possible aux cellules analogues des autres espèces me laisse encore bien indécis.

Au milieu de ces cellules se trouvent, de distance en distance, d'autres vésicules hyalines assez espacées et séparées les unes des autres par les cellules nucléolées jaunâtres. Ces vésicules ont une forme toute particulière : elles se composent d'un corps irrégulièrement ovoïde et d'un canal très-court, engagé dans les téguments et venant s'ouvrir à l'extérieur au milieu de la cuticule : cette disposition reproduit assez bien l'aspect d'une bouteille à court goulot. Les parois du corps de ces vésicules sont épaisses et l'on aperçoit, dans le sens de leur grand axe,

(1) *Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Tricocephalus dispar. Zeit. f. w. Zool.* Zehnter Band. 1859.

(2) Pl. I, fig. 2 *a*.

une ligne vers laquelle convergent d'autres stries latérales obliques, comme si cette poche était puissamment musculeuse. Ces vésicules seraient-elles les organes excréteurs des cellules nucléolées jaunâtres qui les entourent? ou bien n'ont-elles avec ces dernières aucune relation directe? Je ferai remarquer qu'il n'existe de ces vésicules hyalines, longues de $0^{mm},05$ et larges de $0^{mm},03$, que dans les points où se trouvent les cellules nucléolées. Ces cellules jaunes ne se prolongent pas beaucoup en avant dans la chambre œsophagienne, et précisément les vésicules hyalines dont le goulot s'ouvre à l'extérieur manquent dans cette même région du corps. Cette particularité ne peut guère être une disposition fortuite.

Quant à considérer ces vésicules comme des poches respiratoires, cela me paraîtrait trop hasardé. Peut-être serait-il plus exact d'admettre que ces diverses cellules constituent un appareil de sécrétion dont les vésicules seraient les organes excréteurs. Ces organes verseraient au dehors une sorte de mucosité qui, chez quelques espèces, fait adhérer très-intimement l'animal aux corps avec lesquels il est en contact. Faudrait-il, dans ce cas, considérer comme identiques les cellules pédonculées des autres espèces, dont les tubes excréteurs échapperaient à l'observation, grâce à leurs dimensions infimes?

Les espèces à cuticule striée ne sont point dépourvues d'organes analogues. Chez les *Necticonema* et les *Acanthopharynx*, ces formations cellulaires de la cavité générale sont très-nombreuses et concourent, avec les stries de l'enveloppe externe, à rendre très-difficile l'observation par transparence des organes intérieurs. Ces cellules sont irrégulièrement sphériques, d'une coloration jaune très-intense, nucléolées, avec un contenu liquide et finement granuleux. Elles sont disposées contre la paroi interne en plusieurs séries longitudinales parcourant toute l'étendue du corps (cf. Pl. J, fig. 1^g, et Pl. K, fig. 1^g, fig. 2^g, fig. 3^g).

Il me reste à signaler un autre système de cellules fusiformes parfaitement distinctes de celles que je viens de décrire. Je n'ai observé ces organes que chez les Nématoïdes à cuticule lisse.

Les *Amphistenus agilis* et *Pauli* sont surtout favorables à cette étude; on arrive pourtant à les découvrir chez toutes les autres espèces à l'aide de l'acide osmique, dont l'action instantanée est souvent très-remarquable. Si l'on place sous l'objectif du microscope un individu ainsi préalablement traité, en ayant le soin de le poser sur sa face ventrale, on distingue nettement, des deux côtés du tube digestif, deux séries de cellules fusiformes nucléolées et reliées entre elles par un filet assez grêle qui, dans le voisinage de la cellule, se décompose en deux traits enveloppant cet organe. Ces petits corps sont espacés entre eux avec une régularité telle qu'à une cellule correspond exactement une autre cellule, à la même hauteur, de l'autre côté du tube digestif.

Ces deux séries latérales s'arrêtent en avant un peu au-dessous du collier nerveux; j'ai constaté pourtant quelquefois une cellule de chaque côté du corps, contre les muscles des parois de la cavité générale, au-dessus de ce collier. Elles se continuent inférieurement jusque dans la queue (1). Il m'a été impossible de constater une communication entre ces organes et le centre nerveux. Meissner avait décrit, comme appartenant à ce système, certains corps analogues observés chez les *Mermis*, et que d'autres observateurs après lui ont regardés comme de véritables cellules musculaires (cf. Schneider, *Reichert's und du Bois-Reymond's Arch.*, 1860, p. 224). M. Eberth, chez l'*Heterakis vesicularis*, en fait un appareil de nutrition en relation avec le prétendu organe vasculaire (*Würzb. natur. Zeit.*, 1860, p. 41). Ces cellules sont très-remarquables chez les Nématoïdes errants, aussi bien par leurs dimensions considérables que par la régularité de leur disposition. S'il est difficile de les rattacher au système nerveux, du moins faut-il observer qu'elles existent

(1) Les dimensions de ces cellules sont peu variables; leur nombre est aussi assez fixe. Il en existe 30 de chaque côté du corps, chez les *Thoracostoma*, séparées les unes des autres par un espace variant entre $0^{mm},030$ et $0^{mm},130$. Voici quelles sont les dimensions ordinaires de ces cellules : *Thoracostoma hirtum*, grand diamètre, $0^{mm},030$; petit diamètre, $0^{mm},13$; nucléus, $0^{mm},006$. — *Lasiomitus exilis*, grand diamètre, $0^{mm},012$; petit diamètre, $0^{mm},009$; nucléus, $0^{mm},002$. — *Amphistenus Pauli*, grand diamètre, $0^{mm},020$; petit diamètre, $0^{mm},013$; nucléus, $0^{mm},005$.

indépendamment des autres organes que j'ai signalés précédemment.

3° La cavité périviscérale de ces animaux contient en outre un liquide hyalin dont l'existence est assez difficile à constater. Si l'on coupe en effet, sous le microscope, le corps de ces Vers, les liquides internes se mélangent aux granulations intestinales, et l'observation devient impossible.

Il est donc préférable de recourir patiemment à l'examen par transparence; on peut arriver ainsi à remarquer que les cellules pédonculées sont quelquefois agitées par un véritable courant se dirigeant tantôt dans un sens, tantôt dans un autre. Ce liquide, qui baigne tous les organes, doit fournir les éléments nécessaires à l'assimilation, jouant ainsi un rôle très-important dans la vie de ces Vers. Je ne fais que rappeler ici le travail de M. le docteur Marcet (1) sur la composition chimique du liquide périviscéral des Nématoïdes, dont les conclusions concordent parfaitement avec l'hypothèse que j'avance.

§ 3.

APPAREIL DIGESTIF ET SES ANNEXES.

L'appareil digestif présente, chez tous les Nématoïdes, une disposition assez constante, à peine variable. L'étude de ses annexes offrira pourtant, chez les espèces vivant en liberté, un intérêt tout nouveau et inattendu.

Le tube digestif parcourt presque toute la longueur du corps, s'étendant en ligne droite de la tête au commencement de la queue. Les organes génitaux mâles et femelles le font dévier un peu vers le dos dans la région moyenne, de telle sorte qu'il semble alors dorsal et non médian.

Il faut distinguer dans cet appareil trois parties distinctes : en avant, la cavité buccale, à laquelle succède un œsophage se renflant régulièrement jusqu'à la hauteur du dissépiment de la cavité générale ; en ce point l'intestin lui succède et vient se terminer à son tour à la face ventrale, en un point plus ou moins rapproché de l'extrémité du corps.

(1) *Proceedings of the Royal Society.* London, Febr. 9, 1865.

1° *Cavité buccale* (*pharynx* de Dujardin). — La cavité buccale est la seule partie de l'appareil digestif qui soit très-variable avec les diverses espèces. Elle est souvent très-vaste et s'ouvre largement alors à l'extérieur (*Amphistenus*, *Eurystoma*). Moins spacieuse chez l'*Heterocephalus laticollis*, elle conserve pourtant encore sa large ouverture. Elle devient au contraire très-étroite, et débouche à l'extérieur par une sorte de canal antérieur chez les *Enoplostoma* et les *Lasiomitus*. Quelquefois enfin la cavité paraît manquer entièrement : le tube œsophagien se continue jusqu'à l'extrémité de la tête et se dilate légèrement en ce point (*Stenolaimus*). On constate une variété tout aussi grande lorsque l'on compare les armatures de cette cavité buccale. Les parois en sont d'ordinaire chitineuses, et présentent à l'intérieur diverses saillies plus ou moins nombreuses. Ces parois ne sont en définitive qu'une modification et une continuation de celles du tube œsophagien ; aussi très-souvent l'extrémité de cet appareil s'organise-t-elle en une véritable armature chitineuse modifiant tout à fait l'aspect de la région antérieure (*Acanthopharynx*). Dans ce cas, le tube œsophagien lui-même, replié en doigt de gant dans le voisinage de l'armature, devient protractile et porte en avant cette pièce rigide au milieu des aliments, ainsi qu'on peut facilement l'observer chez le *Calyptronema paradoxum* et chez les divers *Dorylaimus* des eaux douces que je ne puis étudier ici.

Outre ces formations des parois œsophagiennes, il existe certaines autres pièces disposées diversement dans la cavité buccale et dont les fonctions rappellent une véritable mastication. Les *Enoplostoma* offrent, à ce point de vue, une complication très-remarquable. Il est facile d'apercevoir les trois pièces cornées se mouvant dans la cavité buccale et divisant les aliments, grâce à leurs dents internes, qui s'engrènent en quelque sorte d'une manière très-régulière. La forme de ces pièces accessoires est souvent très-élégante et peut servir à distinguer les genres et les espèces. C'est à cet ordre d'organes qu'appartient la capsule chitineuse des *Thoracostoma*.

Enfin, quelquefois la bouche est inerme. Le tube œsophagien

se termine en avant en se dilatant en entonnoir, entouré d'un cercle de papilles plus ou moins développées (*Necticonema*, *Stenolaimus*). Cette particularité n'est pas rare chez les espèces des eaux douces.

2° *Œsophage.* — Le tube œsophagien succède à la cavité buccale, ou se continue directement avec elle lorsque la bouche est très-rétrécie. Ce tube est triquètre chez tous les Nématoïdes errants que j'ai observés ; il apparaît nettement sous un grossissement de 280 diamètres, sous la forme de trois traits parallèles allant de la bouche au commencement de l'intestin.

Les parois, assez épaisses, sont chitineuses et ne peuvent être dilatées. Les aliments pénètrent donc très-divisés dans ce tube, puisque son diamètre atteint à peine 0mm,003 et ne peut notablement augmenter. Le tube œsophagien est enveloppé par un muscle très-puissant, constitué par des fibres musculaires longitudinales lisses, qu'il est très-difficile d'isoler, mais que l'acide osmique rend manifestes. Ce muscle, d'une longueur plus ou moins grande suivant les espèces, s'attache en avant à la base de la cavité buccale, ou se continue quelquefois jusqu'à l'extrémité antérieure du corps, enveloppant cette cavité. L'œsophage, ainsi constitué par un muscle externe et un tube triquètre intérieur, est assez étroit en avant et se renfle régulièrement en arrière, sans présenter les dilatations et les renflements successifs qui existent chez les Anguillules. Il est très-long et assez grêle chez les *Amphistenus*, tandis que, chez les *Enoplostoma*, son diamètre est presque le même en avant et en arrière.

Il serait possible de comparer ces deux premières parties de l'appareil digestif des Nématoïdes errants marins, cavité buccale et œsophage, à la trompe pharyngienne et au proventricule des Syllidés ; nous verrons plus loin que cette analogie existe pour d'autres organes annexes.

Les mouvements du muscle œsophagien sont peu appréciables ; ils suffisent néanmoins pour faire progresser les aliments jusqu'à l'intestin. En ce point, les brides musculaires transverses dont j'ai déjà parlé peuvent jouer le rôle d'un sphincter puissant autour de l'extrémité de l'œsophage. Cette

terminaison de l'œsophage présente une disposition un peu particulière : le muscle se rétrécit assez brusquement en plongeant dans la cavité intestinale, dont les parois viennent s'insérer à la surface, tandis que le tube triquètre se dilate en un orifice béant, infundibuliforme (Pl. H, fig. 1).

L'œsophage est muni quelquefois d'un appareil contractile particulier, qui n'existe bien développé que chez quelques espèces (*Heterocephalus laticollis, Amphistenus agilis*). La région inférieure est alors enveloppée par une série de muscles circulaires contigus, parfaitement hyalins, dans lesquels on distingue une enveloppe épaisse et un contenu finement granuleux. Ces muscles sont rattachés aux fibres longitudinales des parois par de petites brides transversales (Pl. D, fig. 1). Cette structure est tout à fait analogue à celle de certains muscles transverses que j'ai observés souvent chez les Polyophthalmes et que le professeur Claparède a très-exactement décrits dans ses *Glanures zootomiques*. Cette enveloppe contractile n'existe chez nos Nématoïdes qu'au-dessous du collier nerveux qui embrasse l'œsophage à une distance plus ou moins éloignée de la cavité buccale, suivant les espèces.

3° *Intestin.* — L'intestin occupe la plus grande partie de la chambre inférieure de la cavité générale. Il est d'ordinaire déprimé vers la région moyenne par les organes génitaux, de telle sorte que son calibre semble diminuer en ce point lorsqu'on l'observe de profil. La disposition générale de cet organe a été décrite avec soin par M. Perez chez l'Anguillule terrestre ; les mêmes particularités sont communes à tous les Nématoïdes errants.

L'intestin se compose d'un tube interne dilaté antérieurement au point où débouche l'œsophage, et postérieurement au-dessus de l'anus. Le diamètre de ce tube est bien moindre vers la région moyenne. La membrane qui délimite cette cavité interne dans laquelle circulent les aliments m'a paru très-peu épaisse et sans structure appréciable. Elle est enveloppée à son tour d'une autre membrane plus robuste séparée de la première par un espace variable qu'occupent des organes sécréteurs particuliers. Cette seconde membrane qui recouvre la couche hépa-

tique péri-intestinale, est constituée par des fibres longitudinales lisses, épaisses de 0mm,002, et très-distinctes des fibres striées des parois du corps, dont l'épaisseur est du reste bien moins considérable (Pl. D, fig. 1i).

L'intestin s'arrondit brusquement en arrière et se termine par un rectum tortueux et étroit, dans lequel on peut distinguer encore la cavité interne, son enveloppe, et autour d'elle la seconde membrane qui va s'atténuant jusqu'à la fente anale.

Les muscles longitudinaux des parois du corps s'interrompent en rayonnant autour de l'anus. Cette disposition donne naissance à une sorte de bourrelet circulaire autour de cette ouverture. Il m'a été impossible de constater d'autres organes contractiles autour de l'extrémité de l'intestin.

4° *Glandes annexes.* — Il existe, chez les Nématoïdes errants des côtes de Marseille, de nombreux organes de sécrétion annexés au tube digestif et dont les fonctions se rattachent évidemment à celles de cet appareil. Ces glandes sont de trois ordres : glandes en boyau, glandes œsophagiennes, couche hépatique.

Les glandes en boyau existent chez toutes les espèces à cuticule lisse, mais ne peuvent être distinguées d'ordinaire qu'à l'aide des divers réactifs qui les colorent d'une manière plus intense. Elles sont pourtant assez visibles chez les *Enoplostoma* et les *Thoracostoma.*

Chez les *Enoplostoma hirtum* et *minus*, on aperçoit au-dessous de l'armature buccale trois tubes longitudinaux qui rampent sur l'œsophage et viennent s'ouvrir par trois vésicules ovoïdes dans le fond de la bouche, à la base des pièces chitineuses. Lorsque ces pièces triturent les aliments, leurs tiges traient en quelque sorte les vésicules glandulaires, qui doivent verser alors leur contenu au milieu des matières soumises à l'action de l'appareil digestif (Pl. E, fig. 1b, fig. 1c). L'étude de ces organes sécréteurs peut être poussée plus loin chez le *Thoracostoma echinodon.* Dans les grands individus de cette espèce, les tubes atteignent un diamètre de 0mm,01. Leur membrane d'enveloppe est très-manifeste, et présente de place en place, à l'extérieur, des renflements successifs déterminés par des cellules internes,

irrégulièrement elliptiques, dont le diamètre varie de $0^{mm},003$ à $0^{mm},01$. Ces cellules internes peuvent être isolées. On reconnaît alors qu'elles possèdent une membrane d'enveloppe et un contenu légèrement jaunâtre, finement granuleux, sans nucléus hyalin. Il m'a été impossible de constater l'existence de ces glandes chez les espèces à cuticule striée, dont l'étude par transparence présente des difficultés d'ordinaire insurmontables.

Ces organes possèdent une structure assez compliquée, et je n'hésite point à les considérer comme analogues aux glandes dites salivaires des divers animaux invertébrés.

L'existence des glandes œsophagiennes me paraît générale chez tous les Nématoïdes errants : j'ai pu les découvrir chez les espèces des eaux douces; les Anguillules elles-mêmes n'en sont point dépourvues. Elles consistent en trois séries de cæcums sécréteurs appliqués sur la surface externe du muscle œsophagien et s'ouvrant par trois canaux excréteurs dans la cavité infundibuliforme par laquelle se termine le tube triquètre au commencement de l'intestin. Ces glandes sont surtout développées chez les *Enoplostoma*. Dujardin en avait vaguement constaté l'existence sur un de ses Enopliens (*Enoplus tridentatus*), mais sans en reconnaître la vraie nature : il signale en effet chez cette espèce des bandes transverses de pigment brun rougeâtre sur l'œsophage. Les granulations confuses disposées en séries rayonnantes autour de la cavité de l'œsophage signalées par M. Perez chez l'Anguillule terrestre, et considérées par ce naturaliste comme des ponctuations des fibres musculaires, appartiennent à ces mêmes organes annexes. Mais ici ces glandes sont en quelque sorte diffuses; j'ai pu néanmoins les distinguer assez nettement chez quelques grands individus.

Chez l'*Enoplostoma hirtum* l'étude détaillée de ces appareils sécréteurs peut être poussée très-loin, en employant surtout l'acide acétique dilué et la dissolution d'acide chromique. Immédiatement au point où l'œsophage débouche dans la cavité intestinale, aboutissent trois canaux légèrement flexueux qui s'ouvrent manifestement au fond de la cavité infundibuliforme

de l'extrémité du tube œsophagien. En ce point, leur diamètre est égal à 0mm,003. Ces canaux portent latéralement deux séries de petits cæcums deux fois aussi longs que larges, qui s'étendent depuis la base de la cavité buccale jusqu'à 0mm,012 au-dessus de l'extrémité du canal médian qui reçoit le liquide sécrété. Ce sont ces petits organes disposés ainsi transversalement sur la tunique œsophagienne que Dujardin avait imparfaitement observés. Leurs dimensions augmentent d'avant en arrière (Pl. F, fig. 1, fig. 1c, etc.). Les plus grands se trouvent vers l'extrémité de l'œsophage, longs de 0mm,004 et larges de 0mm,0015. Il est possible alors d'étudier leur structure. Ils sont munis d'une enveloppe hyaline qui se continue dans toute la longueur de l'organe. Au-dessous de cette membrane on distingue nettement des amas de petites granulations sphériques, nombreuses dans le fond du cul-de-sac, d'une coloration brune légèrement jaunâtre, et en suspension au milieu d'un liquide plus faiblement coloré. La partie médiane du tube est privée de ces granulations qui semblent être localisées dans les culs-de-sac latéraux.

Cette structure est commune à toutes les glandes œsophagiennes des Nématoïdes errants, mais son examen devient quelquefois très-difficile. Les culs-de-sac sécréteurs sont très-allongés chez quelques espèces, mais ces variations de forme sont peu importantes.

Ces organes, dont on ne soupçonnait point l'existence, présentent avec les glandes du proventricule des Syllidés, une analogie évidente. La disposition des culs-de-sac est seulement un peu différente chez les Annélides, qui les portent en séries plus ou moins transverses sur l'enveloppe du premier renflement du tube digestif. Les glandes des Nématoïdes semblent jouir d'un degré supérieur de concentration. J'ignore la nature du produit sécrété par ces organes, et il me paraîtrait peu scientifique de rien hasarder à ce sujet. Son rôle est évidemment lié aux fonctions digestives, sans qu'il soit possible de déterminer plus exactement son action. Il est prudent de ne point se laisser entraîner vers les comparaisons et les analogies, lorsqu'il s'agit d'animaux

si éloignés des êtres chez lesquels les diverses fonctions ont pu être déterminées.

On sait que chez la plupart des animaux inférieurs, le foie ne constitue pas un organe distinct, mais seulement une couche plus ou moins développée, recouvrant certaines parties du tube digestif. L'organisation de cette couche hépatique est le plus souvent très-simple; elle consiste d'ordinaire en des amas de granulations colorées en brun jaunâtre, ou en jaune verdâtre, sans éléments d'un ordre plus élevé. Une disposition analogue a été souvent signalée chez les Nématoïdes. M. Perez a constaté la nature adipeuse des granulations et du liquide qui occupent l'espace compris entre la membrane externe et l'enveloppe du tube intestinal, mais il refuse à cette couche le nom d'organe hépatique, préférant lui attribuer des fonctions complexes remplaçant celles de toutes les glandes digestives. Ce naturaliste n'avait pas constaté chez l'Anguillule la présence des autres organes annexes.

Chez beaucoup de Nématoïdes marins, l'enveloppe intestinale ne contient, comme chez l'Anguillule terrestre, que de nombreuses granulations brunes et jaunes, sans présenter jamais une organisation plus compliquée. La présence de substances grasses dans cette couche péri-intestinale ne saurait être douteuse, mais ne peut en rien nous étonner, puisqu'il s'agit d'un produit analogue à la bile.

Chez les *Enoplostoma*, les *Thoracostoma* et toutes les espèces à cuticule striée, la couche hépatique offre une disposition très-remarquable qui justifie le nom sous lequel je l'ai précédemment désignée. L'amas informe de granulations pigmentaires est remplacé par une formation cellulaire parfaitement régulière, recouvrant de toutes parts la membrane du tube intestinal. Cette membrane ne présente aucune ouverture, aucune communication directe entre la couche hépatique et le canal interne. Les cellules de sécrétion apparaissent avec netteté à un grossissement de 280 diamètres. Ces éléments mesurent $0^{mm},038$. Leurs contours sont assez régulièrement polygonaux, par suite de la pression réciproque de ces cellules. La régularité

de cette forme polygonale n'est point très-constante, surtout si l'on considère des cellules appartenant à des régions de l'intestin assez éloignées les unes des autres.

La forme hexagonale domine pourtant, mais elle n'est pas unique.

La membrane d'enveloppe est parfaitement hyaline, souvent épaisse de $0^{mm},005$; son contenu consiste en granulations très-opaques d'un jaune très-foncé et enveloppant un nucléus sphérique, très-hyalin, dont le diamètre atteint quelquefois $0^{mm},02$. Cette disposition est surtout distincte chez les individus jeunes, mais déjà adultes.

L'intestin est donc enveloppé, chez ces animaux, d'une couche de cellules hépatiques constituant une sorte de foie sans canaux excréteurs, mais d'une structure assez compliquée et qui n'avait jamais été signalée chez les Nématoïdes.

Observations.— Il existe, chez certains Syllidés (*Sphærosyllis*, *Spermosyllis*), des glandes en boyau rappelant celles que je viens de signaler chez les Nématoïdes errants. Ces glandes ont été décrites par M. Claparède dans ses *Glanures zootomiques*.

Elles s'étendent le long de la trompe en présentant les renflements successifs caractéristiques, et viennent s'ouvrir à la partie antérieure de cet organe. Cette concordance rend plus évidente encore l'analogie qui existe entre les premières parties du tube digestif de ces divers animaux.

Mehlis, en 1831 (1), avait décrit chez le *Strongylus armatus*, divers tubes analogues qu'il considérait comme des organes salivaires. Owen (2), après lui, signala dans le genre *Gnathosoma*, quatre cæcums entourant l'œsophage et s'ouvrant dans la bouche. Il existerait, d'après M. Blanchard (3), deux longues glandes semblables chez le Sclérostome du Cheval. Ces diverses observations n'ont pas été assez remarquées et n'avaient jamais été vérifiées chez les Nématoïdes errants.

(1) *Isis*, 1831, p. 81, pl. 11, fig. 6.
(2) *Wiegmann's Archiv*, 1838, 1, p. 134.
(3) *Loc. cit.*, p. 175.

La couche hépatique de l'*Eurystoma spectabile* m'a présenté diverses phases successives que je n'ai malheureusement pas pu constater dans les autres espèces. Chez les jeunes individus, l'intestin n'est enveloppé que de fines granulations brunes; plus tard, lorsque l'animal devient adulte, les cellules hépatiques s'organisent au milieu de ces amas, puis enfin ces cellules disparaissent à leur tour et sont remplacées par un liquide granuleux jaunâtre qui semblerait être le liquide élaboré par ces organes. Ces particularités se présentaient régulièrement chez cette espèce de manière à faire supposer qu'il n'y avait qu'une seule fois sécrétion biliaire durant toute la vie de l'animal; les liquides ainsi produits suffiraient pour toute la durée de l'existence, c'est-à-dire jusqu'après l'accouplement chez le mâle et après l'émission des œufs chez la femelle. Mais les mêmes faits ne se présentent plus chez les autres espèces; aussi n'ai-je pas cru devoir généraliser cette supposition, qui peut bien n'être basée que sur des particularités accidentelles.

§ 4.

APPAREIL EXCRÉTEUR.

Beaucoup d'helminthologistes ont considéré comme constituant un appareil circulatoire, deux vaisseaux longitudinaux, plus ou moins ondulés et flottant dans la cavité générale du corps. Ces organes ne font défaut à aucun Nématoïde, mais il est impossible de leur conserver les attributions qu'on leur avait accordées. Il serait difficile, à priori, de comprendre de quelle utilité pourrait être pour ces animaux un liquide nutritif ainsi confiné, alors que ses fonctions peuvent bien mieux s'exercer en admettant qu'il emplit toute la cavité générale. Cet argument ne pourrait cependant être décisif; mais l'étude de la disposition de cet appareil, chez les Nématoïdes errants, nous permettra de mieux juger la question.

Je déclare dès le début que ces deux vaisseaux s'ouvrent constamment à l'extérieur. Chez toutes les espèces, ces deux tubes longitudinaux sont très-apparents dans la région inférieure

du corps. Vers la région médiane, il devient plus difficile de les reconnaître au milieu des divers organes de la génération et de la nutrition. Ils parcourent au-dessous de l'anus (1) toute la longueur de la queue, au milieu des cellules de la cavité générale, et viennent se réunir dans une cupule circulaire de nature chitineuse, qui les enveloppe et se continue en arrière par un canal court et rigide s'ouvrant exactement à l'extrémité de la queue. Cette disposition peut être facilement constatée chez toutes les espèces.

M. van Beneden (2) a démontré que chez les Trématodes, l'appareil prétendu circulatoire s'ouvre à l'extérieur, dans la région inférieure du corps, par un *foramen caudale* et une sorte de vésicule dont les relations et l'aspect rappellent d'une manière remarquable la terminaison des organes analogues des Nématoïdes errants.

Il est donc nécessaire d'admettre que, chez les Nématoïdes, les fonctions de ces deux canaux longitudinaux sont excrémentitielles et non point circulatoires. Cette absence d'organes de la circulation ne peut en rien paraître surprenante, si l'on considère qu'une analogie aussi complète est fréquente chez certaines Annélides.

M. Pérez a reconnu chez l'Anguillule terrestre l'un de ces vaisseaux qu'il regarde comme circulatoires; mais il n'a point constaté la terminaison inférieure de l'appareil, dont l'observation est du reste très-difficile dans cette espèce. Dujardin, au contraire, avait observé chez divers Nématoïdes marins la cupule caudale, mais sans apercevoir les tubes qui y débouchent, et il considérait cette pièce terminale comme une sorte de ventouse dont il ne déterminait pas les fonctions.

Ces tubes excréteurs existent chez tous les Nématoïdes errants des côtes de Marseille.

Leur cupule inférieure communique constamment avec l'ex-

(1) Voyez les planches (σσ, tubes excréteurs; υ, cupule dans laquelle se réunissent les deux tubes).

(2) *Note sur l'appareil circulatoire des Trématodes* (*Ann. des sc. nat.*, Zool., 3e série, t. XVII, 1852).

térieur et conserve une forme peu variable. Leur calibre est plus fort en arrière que dans la région moyenne du corps; ils se terminent d'ordinaire dans le voisinage du commencement de l'intestin, au-dessous du dissépiment de la cavité générale. Chez quelques espèces, ils percent cette cloison, pénètrent dans la chambre œsophagienne, et se continuent jusque vers la base de la bouche en demeurant toujours indépendants l'un de l'autre (*Eurystoma spectabile*, *Calyptronema paradoxum*). Le plus souvent ces deux canaux ne sont point ramifiés ; l'*Eurystoma spectabile* et le *Calyptronema paradoxum* font exception à cette règle. Dans ces deux espèces, chaque tube donne naissance à de courtes branches latérales assez régulièrement espacées, et qui se terminent en s'effilant brusquement à une petite distance du tronc principal. (Pl. D, fig. 1 ; Pl. 1, fig. 2.)

J'ai déjà dit que ces organes ne pénètrent point d'ordinaire dans la chambre antérieure de la cavité générale. Il existe alors pour cette région du corps un troisième canal excréteur, indépendant des deux tubes inférieurs, d'un calibre un peu moindre. Ce tube flotte autour de l'œsophage, et vient antérieurement s'ouvrir à l'extérieur par une cupule tout à fait analogue à celle de l'extrémité de la queue, et dont la pointe perce les téguments (voy. les planches τ). La place de cette cupule n'est point constante ; elle est tantôt appliquée aux parois de la face dorsale, tantôt à celles des faces ventrale ou latérale. Le canal antérieur que M. Claus a signalé chez diverses Anguillules (*loc. cit.*), et qu'il considère comme une dépendance des cellules de la cavité générale, occupe la place de ce tube excréteur antérieur et me paraît devoir lui être assimilé, ainsi que je l'ai déjà dit plus haut.

Observations. — Les canaux longitudinaux signalés autrefois par Siebold chez le *Strongylus auricularis*, et venant s'ouvrir à l'extérieur, vers le milieu du corps, paraissent constituer un véritable appareil excrémentitiel analogue à celui que je viens de décrire. D'après M. Claparède, Schneider (*Monographie des Nématodes*) aurait constaté chez les espèces parasites la communication des prétendus vaisseaux circulatoires avec l'extérieur; de sorte que ce système excréteur paraît commun à tous les Né-

matoïdes avec des dispositions analogues. Je crois devoir signaler ici une particularité singulière que j'ai observée une seule fois dans un jeune *Enoplostoma hirtum* (Pl. F, fig. 1[k]). Il existait de chaque côté de l'œsophage, vers son extrémité, une vésicule ovoïde se continuant supérieurement par un tube longitudinal. Ces deux vésicules communiquaient inférieurement par un autre canal transverse. Il est probable que c'était là une dépendance anormale du tube excréteur de la région œsophagienne.

Enfin, j'ai constaté quelquefois, chez l'*Amphistenus agilis*, une anomalie assez rare, consistant en l'existence de deux cupules terminales superposées, à l'extrémité de la queue, une pour chaque tube excréteur.

§ 5.

SYSTÈME NERVEUX.

La question de l'existence et de la disposition du système nerveux des Nématoïdes demeure encore très-discutée.

M. George Walter avait décrit, chez l'*Oxyuris ornata* (1), un appareil très-compliqué d'après le type de celui attribué aux *Mermis* par M. Meissner. MM. Schneider et Claparède ont démontré qu'il n'y avait là que des muscles et des cellules de la cavité générale.

Antérieurement à ces recherches, M. Blanchard (2) avait étudié et figuré, chez divers Nématodes parasites, un collier nerveux œsophagien donnant naissance à deux troncs latéraux, et composé de plusieurs ganglions réunis par des commissures sus-œsophagiennes et sous-œsophagiennes.

Enfin, plus récemment, M. Schneider revient, dans sa Monographie, sur cette question si intéressante et qui ne pouvait manquer d'attirer son attention. D'après ce naturaliste, il existe chez ces animaux un anneau nerveux rattaché par deux rameaux de communication à un gros ganglion ventral et à deux petits ganglions latéraux. De ces centres partent un certain nombre de

(1) *Zeitschr. für wiss. Zool.*, 1856, achter Band, p. 163.
(2) *Loc. cit.*

nerfs qui se rendent aux organes, sans jamais paraître à découvert dans la cavité générale.

Ce serait là une disposition assez compliquée, différant de celle admise par M. Blanchard. Je n'ai jamais recherché cet appareil chez les Nématoïdes parasites, mais je ferai remarquer que le système nerveux incontestable que j'ai observé chez les espèces errantes s'éloigne notablement de celui décrit par M. Schneider chez les parasites.

L'appareil nerveux n'a point encore été, que je sache, signalé chez les Nématoïdes non parasites. Il existe pourtant très-distinct chez certaines espèces. J'ai pu reconnaître deux dispositions principales, l'une commune à toutes les espèces marines à cuticule lisse, l'autre caractéristique de celles à cuticule striée. Les différences des centres nerveux m'ont semblé suffisantes pour distinguer deux familles caractérisées dans la première partie de ce mémoire. Les espèces appartenant au premier groupe, dont l'épiderme n'est point strié, possèdent un collier nerveux toriforme, entourant l'œsophage à une distance plus ou moins rapprochée de la bouche. Ce bourrelet circulaire, dont toutes les parties ont des dimensions identiques, est très-apparent au milieu des cellules de la chambre antérieure ; sa face intérieure est appliquée immédiatement sur la tunique œsophagienne qu'il embrasse exactement, tandis que son bord externe fait saillie dans la cavité générale. Il arrive assez fréquemment, lorsqu'on se sert du compresseur, que l'œsophage s'échappe du corps de l'animal en entraînant le centre nerveux, qui est évidemment fixé aux parois de cet organe.

Quand on examine un de ces vers par transparence, on aperçoit de chaque côté de l'œsophage, vers le milieu de sa longueur, une sorte de cellule elliptique presque hyaline et finement granuleuse. Cette cellule n'est rien autre chose que la portion de l'anneau nerveux qui se trouve en ce point dans une position verticale et dont la projection produit ce faux aspect. Si l'on traite l'animal par la dissolution d'acide osmique, le centre nerveux devient plus apparent, et l'on distingue alors sur l'œsophage deux traits parallèles transverses qui viennent aboutir aux deux

extrémités des fausses cellules. Ces deux traits délimitent la partie horizontale et sus-œsophagienne.

En faisant ensuite tourner l'animal entre deux lames de verre, on remarque que les pseudo-cellules latérales ne cessent jamais d'être visibles; seulement, leur bord change quelquefois un peu d'aspect. Ces diverses remarques permettent d'affirmer avec sûreté que le collier nerveux est continu et présente des dimensions égales dans toutes ses parties, mais qu'il existe sur son bord, relativement externe, en certains points, des saillies particulières.

Il est possible de pousser plus loin l'étude de cet organe. Plaçons un de ces Vers, traité par l'acide osmique, sur sa face ventrale, de telle sorte que les ouvertures génitales et anales soient masquées. Nous apercevons alors le collier œsophagien par sa partie supérieure ou dorsale. Il est très-facile de constater, par un examen un peu attentif, que deux troncs nerveux antérieurs et deux troncs postérieurs se détachent des parties latérales du collier (Pl. I, fig. 2[c]). Ces troncs latéraux traversent obliquement la cavité générale en émergeant du centre nerveux, et s'engagent aussitôt au milieu des muscles longitudinaux des parois du corps en suivant une direction identique. Il est impossible de suivre bien loin ces troncs latéraux antérieurs et postérieurs, dont la structure fibreuse n'est pas assez distincte au milieu des muscles. Il suffit pourtant de constater et leur point d'émersion et leur direction primitive, pour assurer que ces Vers errants possèdent un collier nerveux œsophagien donnant naissance, en avant et en arrière, à deux troncs latéraux longitudinaux, qui doivent parcourir toute la longueur du corps, enfermés au milieu des muscles tégumentaires.

Il n'existe aucun autre centre nerveux ventral ni latéral distinct de l'anneau œsophagien.

Si nous posons ensuite le même animal sur le flanc, les troncs nerveux deviennent supérieurs et inférieurs et ne sont plus visibles, tandis que la face dorsale et la face ventrale du collier nerveux apparaissent dans des positions latérales (Pl. I, fig 2[d]). On distingue alors de chaque côté trois fortes brides de fibres

tendineuses, appliquées, d'un côté sur le collier nerveux, et de l'autre sur les parois musculaires de la cavité du corps où elles s'étalent. L'anneau nerveux est donc fixé à la musculature générale par sa face sous-œsophagienne et par sa face sus-œsophagienne, au moyen de fibres transverses dont la direction est perpendiculaire à celle des troncs nerveux.

J'ai pu, chez une espèce d'assez grande taille (*Thoracostoma Zolæ*), étudier la structure intime du centre nerveux, en employant la dissolution d'acide osmique, dont l'aide est indispensable. Le collier œsophagien possède une membrane d'enveloppe assez forte, hyaline et homogène, et un contenu dont la structure n'est pas la même dans tous les points. Dans les régions latérales où prennent naissance les troncs nerveux, ce contenu consiste en une masse globuleuse, pleine de fines granulations et de noyaux de $0^{mm},0015$, identique avec le contenu des ganglions sus-œsophagiens de certaines Annélides et de certains Némertiens. On distingue au contraire, dans les parties dorsales et ventrales, de nombreuses fibres transverses dont quelques-unes semblent se continuer dans les troncs latéraux dont la structure purement fibreuse est très-manifeste. Il est donc possible d'assimiler ces deux régions à des commissures sus-œsophagiennes et sous-œsophagiennes, très-remarquables par cette particularité que leurs dimensions égalent celles des masses latérales qui représentent les ganglions. On arrive à constater, avec un peu de soin, les mêmes particularités sur toutes les espèces à cuticule lisse; les dimensions seules varient. Le diamètre du collier nerveux atteint quelquefois $0^{mm},06$. La hauteur est égale alors à $0^{mm},0$[illegible]6. On conçoit que ces dimensions ne peuvent avoir rien de constant et qu'elles doivent varier et avec la taille de l'animal et avec celle de l'œsophage. Chez les *Enoplostoma*, dont l'œsophage est très-épais, le collier nerveux décrit un cercle assez grand, mais sa hauteur est d'une petitesse extrême. Son diamètre est quelquefois égal à $0^{mm},077$, tandis que sa hauteur n'est que de $0^{mm},015$.

Chez les Nématoïdes à cuticule striée, le centre nerveux est moins apparent : il occupe, du reste, une position différente. J'ai

figuré, Pl. K, fig. 1[e], le collier nerveux d'une de ces espèces, vu sous un grossissement de 250 diamètres et isolé. A l'extrémité de l'œsophage, on distingue, au moyen du réactif ordinaire, quatre masses ganglionnaires rattachées les unes aux autres par un filet circulaire. Lorsque l'animal est posé sur sa face ventrale, on reconnaît qu'il existe deux de ces ganglions de chaque côté de l'œsophage, l'un supérieur, l'autre inférieur. Une commissure transverse réunit supérieurement et inférieurement ces deux parties latérales, de manière à constituer un anneau complet. Il est possible de distinguer dans ces masses ganglionnaires une enveloppe hyaline et homogène et un contenu globuleux analogue à celui des ganglions nerveux de divers Invertébrés. Il importe de remarquer que ces divers ganglions occupent exactement la place réservée, dans le collier toriforme des espèces à cuticule lisse, aux masses granuleuses latérales ; de sorte que, malgré leur aspect si différent, ces deux colliers nerveux offrent, dans leur disposition principale, une analogie évidente. Il m'a été malheureusement impossible de reconnaître les troncs nerveux auxquels le collier des espèces striées donne naissance. L'observation par transparence de cet organe demeure à peu près vaine; il faut donc recourir au compresseur et à des coupes transverses plus ou moins heureuses. Dans ce cas, le collier nerveux est entraîné au dehors par le tube digestif, auquel il adhère, mais après s'être séparé des filets auxquels il donne naissance et dont il ne reste plus trace.

Il existe, chez les espèces des eaux douces, un centre nerveux analogue à celui des espèces marines, mais avec une structure très-remarquable que je n'ai pas encore complétement étudiée.

C'est avec le système nerveux décrit par M. Blanchard chez les Ascarides et les Strongles, que celui des Nématoïdes errants offre le plus de ressemblance. Il est vrai que M. Schneider a signalé récemment des dispositions différentes pour cet appareil chez les espèces parasites. Si les observations de ce naturaliste sont exactes, elles justifient pleinement l'établissement du sous-ordre des Nématoïdes errants, que je propose ici, et que les

autres particularités anatomiques caractérisent, du reste, d'une manière suffisante.

§ 6.

ORGANES DES SENS.

1° *Organes de la vision.* — Les Nématoïdes errants ne sont pas insensibles à la lumière. On remarque, toutes les fois que l'on a placé dans des vases spacieux un grand nombre de ces Vers, que ces animaux viennent tous s'appliquer sur la paroi la plus éclairée, se dirigeant vers le côté d'où la lumière arrive dans l'appartement où on les observe. C'est qu'en effet la plupart de ces Helminthes sont pourvus de véritables organes de la vision, particularité remarquable en relation intime avec leur mode de vie errante.

Dujardin avait signalé chez quelques Enopliens, sur l'œsophage, en avant, plusieurs *taches oculiformes formées par des amas de pigment rouge.* Ces organes n'ont pas été depuis décrits avec plus de détails.

On remarque d'ordinaire, chez les Nématoïdes errants des côtes de Marseille, à la face dorsale et faisant saillie dans la cavité générale du corps, deux cupules pigmentaires parfaitement régulières, appliquées sur le muscle œsophagien, des deux côtés de la ligne médiane, Ces cupules sont diversement colorées, tantôt en rouge brun plus ou moins foncé, tantôt en brun jaunâtre. On distingue à la base de ces cupules une sorte de pédoncule plus ou moins long qui porte cet hémisphère, creux en avant. Il existe à la surface de cet organe une membrane qui détermine sa forme et contient le pigment vivement coloré. Dans la cavité antérieure de la cupule est enchâssé un véritable cristallin sphérique, réfractant fortement la lumière et apparaissant toujours très-hyalin au milieu des divers organes qui l'environnent. On aperçoit enfin, à l'extrémité du pétiole de la cupule pigmentaire, un filet nerveux rampant sur la tunique œsophagienne, mais qu'on ne peut pas suivre jusqu'à sa racine. (Voyez les planches.)

J'ignore donc si ce nerf optique prend naissance au collier nerveux, ou s'il n'est qu'une branche détachée des troncs latéraux antérieurs. L'une et l'autre de ces deux suppositions sont plausibles. Je remarque pourtant que j'ai très-patiemment observé le collier nerveux sans distinguer aucun filet autre que les troncs latéraux; il est vrai que des organes aussi délicats peuvent très-facilement échapper à l'observation, quelque minutieuse qu'on la suppose.

Chez le *Lasiomitus exilis*, le cristallin, enchâssé dans la cupule pigmentaire, présente deux couches concentriques bien distinctes. La plus extérieure apparaît moins hyaline que la sphère centrale qui réfracte bien plus la lumière. La densité de cet organe semble donc augmenter de la circonférence au centre. Il m'a été impossible d'aller plus loin dans l'analyse de cet appareil, dont la petitesse défie tous les instruments et tous les réactifs. Le cristallin, chez certaines espèces (*Amphistenus*), présente un diamètre égal à $0^{mm},007$; chez les *Thoracostoma*, sa taille, il est vrai, devient plus considérable, mais ne dépasse jamais $0^{mm},013$. L'organe en entier, cupule et cristallin, considéré dans son grand axe, atteint quelquefois $0^{mm},020$.

Les fonctions de cet appareil n'en sont pas moins indubitables. C'est bien là un organe de la vision comparable aux yeux les mieux développés des Annélides, composé d'un nerf optique d'une cupule pigmentaire dont l'examen interne n'est malheureusement pas possible, et d'un cristallin à plusieurs couches concentriques. Les téguments, très-peu épais en avant du corps, et presque hyalins, jouent évidemment le rôle d'une cornée transparente.

Ces deux yeux, appliqués sur l'œsophage, sont toujours dorsaux et plus ou moins rapprochés de la bouche. Ils sont placés immédiatement au-dessous de cette cavité chez plusieurs espèces (*Lasiomitus exilis*, *Amphistenus agilis* et *Pauli*).

Leur existence est à peu près générale chez les Nématoïdes à cuticule lisse. Je ne connais parmi eux que le *Stenolaimus lepturus* qui en soit privé. La cécité est plus fréquente chez les Vers striés, et cette particularité semble en relation directe avec

la structure compliquée de la cuticule, dont la transparence est assez faible. Chez les espèces qui possèdent des yeux, les stries s'interrompent ou s'atténuent en avant, au-dessus de ces organes. Il faut remarquer encore que le genre *Acanthopharynx* comprend des espèces aveugles à côté d'autres formes dont les yeux sont très-développés.

2° *Organes de l'audition.* — Je reconnais que l'annonce d'un appareil auditif chez les Nématoïdes est bien inattendue. J'espère pourtant que son existence sera facilement reconnue et acceptée.

Tous les naturalistes s'accordent à attribuer des fonctions auditive à certaines vésicules fréquentes chez les Invertébrés. Les *Amphistenus agilis* et *Pauli* possèdent à la base de la cavité buccale, un peu au-dessus des yeux, deux cellules latérales d'une petitesse extrême, paraissant sphériques sous un grossissement de 280 diamètres, avec un point central foncé. La ressemblance avec les cellules auditives des Annélides est déjà évidente. (Pl. B, fig. 1, *or.*)

J'ai pu heureusement mieux étudier encore ces organes au moyen des précieuses lentilles à correction et à immersion de Nachet. On peut obtenir, en employant ces instruments, un grossissement de 2000 diamètres. Les cellules auditives apparaissent alors irrégulièrement elliptiques avec un étranglement vers la région moyenne. (Pl. B, fig. 1^b.)

Leur contenu est nettement délimité par un trait foncé bien distinct des tissus voisins. On distingue dans ces vésicules deux corpuscules (otolithes) grossièrement sphériques, un à chaque foyer de l'ellipse. Ces otolithes sont manifestement en suspension dans un liquide qui emplit les cellules, liquide d'une densité un peu plus supérieure à celle de l'eau de mer, s'il est permis de juger d'après sa réfrangibilité.

Les vésicules auditives mesurent $0^{mm},0033$, tandis que les corpuscules internes atteignent à peine $0^{mm},0005$. Ces infimes dimensions ne doivent point trop surprendre ; le corps de ces Vers ne possède à la base de l'ouverture buccale qu'une épaisseur de $0^{mm},020$.

Je retrouve chez les Nématoïdes à cuticule striée du genre

Acanthopharynx des cellules céphaliques entièrement analogues. Chez l'*A. perarmata*, ces deux vésicules sont assez régulièrement elliptiques, avec un grand diamètre égal à 0mm,0041. La membrane d'enveloppe est très-distincte, ainsi que le corpuscule interne. Enfin il est très-facile de distinguer un filet nerveux aboutissant à chacune de ces vésicules. Les mêmes organes existent avec des dispositions analogues chez l'*A. affinis*.

Je n'ai jamais vu les otolithes s'agiter dans les cellules auditives ; mais il ne paraîtra surprenant à personne que les mouvements d'un corpuscule de 0mm,0005 de diamètre, au milieu d'une vésicule mesurant 0mm,0033, soient inappréciables, si toutefois ils existent. On ne peut supposer que j'aie été trompé, durant l'étude de ces organes, par quelque faux aspect présenté par un appendice ou une dépendance quelconque de la cuticule. Je me suis constamment tenu en garde contre une telle erreur, et j'espère l'avoir évitée.

Il existe chez le *Necticonema Prinzi*, des deux côtés de la tête, deux étranges organes en hélice, occupant exactement la place des cellules auditives, et dont les fonctions demeurent pour moi tout à fait énigmatiques. M. Élias Metschnikoff a signalé des organes analogues chez son *Chætosoma Claparedii* (*loc. cit.*).

3° *Organes du tact.* — Je crois devoir attribuer des fonctions tactiles aux diverses papilles qui entourent l'ouverture buccale, ainsi qu'aux soies robustes et recourbées qui couronnent la tête. Les divers poils répandus sur toute la surface du corps pourraient bien jouir de propriétés analogues, et mériter le nom de *poils du tact* (*Tastborsten* des Allemands).

Chez l'*Acanthopharynx striatipunctata*, ces appendices de la cuticule présentent une structure plus compliquée que celle des mêmes organes des autres espèces. Ces poils sont assez épais et courts ; ils se détachent de l'épiderme sous forme de cylindres réguliers, et se terminent par des sortes de disques qui débordent autour de la tige des poils. Cet épatement terminal constitue manifestement une disposition en harmonie avec les fonctions que j'attribue à ces organes. (Pl. K, fig. 3.)

Je rappellerai qu'il existe chez les mâles, dans le voisinage de

l'ouverture génitale, outre les diverses pièces de fixation, certaines saillies particulières, munies à leur centre d'un poil plus ou moins épais, dont les propriétés semblent analogues ; de plus, les poils sont très-nombreux autour de l'ouverture génitale. Mais il importe de reconnaître que ces interprétations doivent conserver un certain vague autour d'elles, n'étant basées que sur des considérations toutes superficielles.

§ 7.

APPAREIL GÉNITAL FEMELLE.

Il me reste à décrire les organes de la génération, dont les diverses parties présentent, chez ces Nématoïdes marins, une uniformité remarquable. Ces organes ont été longuement étudiés par tous les helmintologistes dans les espèces parasites. M. Pérez a donné une excellente description de ceux de l'Anguillule terrestre ; les faits signalés par cet observateur se reproduisent chez tous les Nématoïdes des côtes de Marseille avec une netteté toute particulière. Je me bornerai à décrire mes propres observations, sans m'engager dans de longs exposés bibliographiques, à propos desquels je renvoie volontiers au mémoire déjà cité de M. Pérez.

L'appareil génital femelle se compose d'un tube longitudinal replié vers ses deux extrémités, et s'ouvrant vers son milieu à la face ventrale de l'animal. Ce tube se réfléchit en avant au-dessous de la première partie de l'intestin ; il se replie de même inférieurement au-dessus de l'anus ; sa longueur relative est, du reste, variable avec les espèces.

On distingue dans l'appareil génital femelle une vulve, un vagin, une matrice, des ovaires et des glandes annexes.

La vulve consiste en une fente transverse plus ou moins considérable, et que l'on peut facilement observer de face chez les *Thoracostoma.* L'ouverture n'est point habituellement béante ; elle est bordée par des lèvres saillantes et d'un tissu très-résistant. (Voy. pl. H, fig. 1[g].)

Les muscles striés de l'enveloppe générale du corps s'interrompent en faisceaux rayonnant autour de cette fente. On dis-

tingue enfin au-dessous de cette musculature les muscles propres de la vulve servant à ouvrir et à clore cette ouverture. A chaque extrémité de la fente transverse vient s'insérer un faisceau fibreux longitudinal, assez épais, qui se réunit bientôt au faisceau de l'extrémité opposée, de manière à ne plus constituer qu'une seule bande longitudinale qui se perd au milieu des muscles tégumentaires. Il existe donc une bande supérieure et une bande inférieure à la vulve. Les fibres de ces bandes, en se contractant, agissent simultanément, de manière à écarter les lèvres de la fente transverse qui devient alors largement béante. Chez le *Thoracostoma echinodon*, il existe à l'extérieur, sur le bord des lèvres, quatre petits organes saillants, qu'il faut considérer comme les ouvertures des canaux excréteurs des glandes annexes dont je parlerai plus bas. Il est nécessaire, pour observer les muscles de la vulve, de se servir d'acide chromique très-étendu.

La longueur de la fente transverse est très-variable ; elle atteint quelquefois $0^{mm},07$ chez les grands individus.

Le vagin succède à la vulve, court et se dilatant régulièrement à partir de son ouverture. Les parois en sont épaisses, et plissées transversalement à la direction du canal interne, qui peut augmenter beaucoup de volume, grâce à cette particularité de ses enveloppes. Il existe d'ordinaire dans le voisinage de ce vagin des glandes accessoires annexes, que je n'ai point observées chez les Nématoïdes à cuticule striée.

Dans l'*Amphistenus agilis*, on remarque à la base du vagin deux tubes aveugles, dont l'extrémité inférieure débouche dans la cavité dilatée du conduit sexuel externe. Cette disposition est assez rare. (Pl. B, fig. 1[e], *gl.*)

Chez les *Stenolaimus* et l'*Heterocephalus laticollis*, deux cellules sans nucléus, divisées par un étranglement médian et pleines de granulations brunes, occupent une place analogue, et semblent venir s'ouvrir par un canal excréteur au-dessous de la vulve. Mais c'est surtout chez les *Enoplostoma* et chez les *Thoracostoma* que ces glandes sont très-développées.

Le *Thoracostoma echinodon* possède quatre vésicules irrégu-

lièrement arrondies, sans nucléus, et pleines de granulations brunes, entourées d'une membrane hyaline qui se continue en un canal excréteur aboutissant à une sorte de saillie percée par ce canal, et située sur le bord des lèvres de la vulve. Il existe un canal excréteur et un orifice distinct pour chaque glande. (Pl. II, fig. 1g.)

Le *Thoracostoma montredonense* offre une complication supérieure dans la disposition et la structure de ces organes. On distingue six cellules sphériques munies d'un nucléus central hyalin entouré de granulations. Ces cellules, entièrement closes, possèdent des canaux excréteurs débouchant dans le vagin, un peu au-dessous de la fente. Les fonctions de ces organes sont évidemment liées à l'acte de l'accouplement; peut-être le liquide sécrété doit-il se mêler au sperme.

Pourtant l'existence de canaux excréteurs s'ouvrant à l'extérieur chez le *Thoracostoma echinodon* me fait supposer que le rôle de ces glandes se borne probablement à produire une substance propre à faciliter l'accouplement, un mucus capable de faire adhérer le corps du mâle à celui de la femelle. Remarquons de plus que la structure très-élémentaire de ces glandes rappelle celle des cellules de la cavité générale dont j'ai précédemment parlé.

Le vagin débouche dans l'utérus, dont les parois, moins résistantes, débordent sur le conduit externe en recouvrant en partie ses enveloppes. Cet utérus, ou matrice, peut être considéré comme composé de deux branches : l'une antérieure, l'autre postérieure. C'est dans cette partie du tube génital femelle que sont reçus les ovules arrivés à maturité; c'est aussi en ce point qu'ils sont fécondés par le contact des cellules spermatiques qui emplissent la matrice après la copulation. L'utérus joue donc en même temps le rôle de réceptacle de la semence; il produit en outre une substance particulière qui vient entourer les ovules, et constitue leur chorion hyalin. La membrane d'enveloppe de l'utérus est d'ordinaire peu épaisse et sans structure apparente. Chez le *Thoracostoma montredonense*, au contraire, son épaisseur est assez considérable, et elle est parsemée

de nombreux noyaux fusiformes, faisant saillie à l'extérieur et à l'intérieur, et de fines granulations brunes qui masquent le contenu de la matrice.

Ces nucléus de la membrane de l'utérus se continuent dans celle de l'ovaire ; leur grand axe est disposé dans un sens longitudinal. Cette particularité est très-remarquable, et il importe de reconnaître, en outre, qu'elle ne s'est jamais présentée que chez cette espèce. Les dimensions de ces noyaux sont un peu variables, suivant qu'ils sont plus ou moins éloignés du cul-de-sac ovarien. La membrane de l'ovaire possède des noyaux dont le grand axe atteint $0^{mm},017$ et le petit $0^{mm},007$; dans la membrane de l'utérus, ces mêmes organes mesurent $0^{mm},03$. (Pl. I, fig. 1[a].)

L'ovaire est constitué par la partie recourbée du tube génital. Cette partie se dirige constamment vers le vagin, en s'en rapprochant plus ou moins suivant les espèces, et produit les ovules dont nous étudierons plus loin le mode de développement. Sa membrane d'enveloppe est d'ordinaire hyaline et très-mince ($0^{mm},001$). Les deux branches ovariennes sont très-courtes chez les espèces à cuticule striée.

Tel est l'appareil génital femelle chez les individus adultes. Il est très-facile de suivre son développement chez la plupart des espèces. Il se forme d'abord contre la paroi du corps, vers la région moyenne et à la face anale, une cellule hyaline, dont les éléments sont fournis par le liquide nutritif de la cavité générale. Il m'a été impossible de déterminer exactement le mode de formation de cette cellule ; tous les individus que j'observais, ou bien la possédaient déjà, ou bien n'en présentaient pas trace. Cette cellule grandit rapidement. Elle était d'abord à peine égale en dimensions aux cellules de la cavité générale, mais sa taille est bientôt plus considérable ; elle prend alors l'aspect d'une vésicule ovoïde, parfaitement indépendante des autres organes et constituée par une fine membrane d'enveloppe sans structure apparente, et par un contenu granuleux. Ses parois sont appliquées d'un côté sur l'intestin, de l'autre sur les muscles tégumentaires, mais sans adhérence. A un état un peu plus avancé, la vésicule génitale primitive a pris un développement plus con-

sidérable encore ; elle déprime l'intestin, qu'elle éloigne de la ligne médiane (pl. C, fig. 2[c]), et s'est allongée par ses deux extrémités qui vont continuer à croître. Lorsque ses deux pôles sont arrivés, l'un dans le voisinage du commencement de l'intestin, l'autre au-dessus de l'anus, ils se replient de manière à continuer à s'allonger, en revenant vers la région moyenne. (Pl. H, fig. 1[d].)

Ce n'est que lorsque les branches ovariennes sont ainsi constituées que le vagin se forme au point où la vésicule génitale primitive apparut en premier lieu. Le tube génital pousse une sorte de prolongement latéral qui va s'unir à la couche des muscles du corps, et la fente de la vulve apparaît ensuite. L'appareil génital n'est jamais fixé que par le vagin aux parois du corps, sans adhérer aux autres organes.

M. E. Metschnikoff (*loc. cit.*) n'a point constaté, dans l'appareil génital femelle de ses *Chætosoma* et *Rhabdogaster*, le retour du tube génital constituant les branches ovariennes. Il suffit pourtant d'examiner les dessins qui accompagnent son mémoire, pour reconnaître que cette disposition existe chez ces espèces, ainsi que chez toutes celles que j'ai observées. Remarquons, de plus, que MM. Claus et Pérez ont déjà signalé la même structure chez les Anguillules. La vulve est constamment ventrale, et située vers le milieu du corps. Il n'est point déplacé d'insister sur ces particularités, que je considère comme très-importantes, et qui sont communes à toutes les espèces errantes, constituant ainsi un caractère principal de ce sous-ordre.

§ 8.

APPAREIL GÉNITAL MALE.

L'appareil génital mâle présente, quant à ses parties principales, une disposition commune à ces organes chez tous les Nématoïdes errants ; mais il existe une variation très-grande relativement aux organes accessoires, dont les fonctions sont moins importantes.

Cet appareil consiste en un tube longitudinal s'étendant

depuis le commencement de la queue jusque vers la première partie de l'intestin, et situé sur la ligne ventrale, repoussant plus ou moins en arrière l'appareil digestif, qui est immédiatement placé au-dessus de lui, si l'on observe un animal posé sur sa face inférieure. Les parois de ce tube sont constituées par une membrane très-mince parfaitement hyaline, différant de structure, suivant les points où on l'observe. Vers le commencement de l'intestin, le tube génital mâle se réfléchit, et se termine bientôt en cul-de-sac. Cette portion produit les ovules mâles, et correspond assez bien à l'ovaire des femelles, avec cette différence qu'il n'existe jamais qu'une branche dans l'appareil génital mâle. Les parois du cul-de-sac (testicule) sont très-minces, et sans structure appréciable. La cavité qu'elles délimitent est remplie constamment chez les individus adultes d'ovules mâles à divers états de développement. La portion du tube qui succède au testicule présente deux régions bien distinctes ; en avant, et faisant suite à la branche réfléchie, la cavité est assez dilatée, à parois homogènes, et gonflée par de nombreuses cellules spermatiques qui s'accumulent en ce point. Cette première partie peut être considérée comme un réservoir de la semence.

Enfin, la région inférieure du tube est plus rétrécie, à parois musculeuses, et ne contenant pas d'ordinaire des cellules spermatiques. Les parois se contractent durant l'accouplement, et prennent un aspect variqueux. C'est là un véritable canal éjaculateur pourvu d'un appareil contractile particulier, supplémentaire, consistant en une série de muscles circulaires hyalins analogues à ceux que j'ai précédemment signalés autour de la région inférieure de l'œsophage chez certaines espèces.

Ces muscles circulaires ont une membrane d'enveloppe et un contenu finement granuleux ; ils coupent transversalement le corps d'une manière un peu oblique, et leur profil produit au-dessous des muscles longitudinaux l'aspect de deux séries de cellules, qu'il est facile de reconnaître pour les parties verticales de ces muscles. (Voy. pl. II, fig. 1[1], *q*.)

Ces muscles n'existent qu'autour de la portion inférieure du tube génital ; ils s'interrompent dès le commencement de la

queue. Le canal éjaculateur se rétrécit graduellement, et se termine enfin à côté et au-dessus du tube digestif, dans la même fossette ventrale, qui joue ici le rôle d'un véritable cloaque. L'ouverture anale est donc à la fois, chez le mâle, une ouverture génitale et anale.

Les pièces chitineuses du pénis, constituant l'armature génitale mâle, se trouvent en arrière de cette ouverture, et embrassent les parties terminales du tube éjaculateur et de l'intestin, toutes deux très-rétrécies. Le tube éjaculateur est placé en avant, tandis que le rectum est situé plus en arrière, d'après la disposition ordinaire du tube digestif.

Les pièces qui constituent l'armature sont très-variables de forme et de nombre. Il existe, dans tous les cas, deux pièces arquées, plus ou moins grêles, dans une position à peu près longitudinale, écartées l'une de l'autre, pour laisser passer entre elles le rectum et le tube éjaculateur (*Calyptronema*, *Lasiomitus*). Il peut y avoir, en outre, plusieurs pièces accessoires qui compliquent étrangement cette armature, et dont l'utilité, plus ou moins apparente, consiste simplement à soutenir les deux pièces péniennes ou spicules, lorsqu'elles saillent durant l'accouplement. Ces pièces accessoires fournissent d'excellents caractères génériques et spécifiques. La forme générale de l'armature, le nombre et la disposition des pièces accessoires, sont les mêmes chez toutes les espèces d'un même genre, qui ne diffèrent que par les détails du contour de ces parties.

Les extrémités inférieures des spicules sont très-souvent hérissées de pointes qui s'engagent dans les parois du vagin de la femelle, tandis que les extrémités supérieures sont munies de sortes d'apophyses qui donnent attache à des muscles très-hyalins, qui vont se rattacher d'autre part à la musculature tégumentaire du corps. Cette armature est parfaitement indépendante de l'intestin et du tube éjaculateur; elle sert uniquement à rapprocher par l'accouplement les deux ouvertures génitales du mâle et de la femelle, de manière que l'extrémité du tube éjaculateur du mâle et le vagin de la femelle constituent un canal continu par lequel passent facilement les spermato-

zoïdes, qui pénètrent ainsi dans la matrice. Cette union des deux sexes devient encore plus intime chez diverses espèces, grâce à la présence sur la face ventrale du mâle, au-dessus de l'ouverture génitale, de divers appareils de fixation quelquefois très-compliqués.

Chez les *Eurystoma*, il existe deux véritables ventouses superposées, plus ou moins saillantes, suivant la volonté de l'animal, et munies en arrière d'un véritable appareil glanduleux, sécrétant sans doute un mucus pouvant faire adhérer davantage encore les deux individus qui s'accouplent. (Pl. E, fig. 1[b].)

Chez les *Enoplostoma* et l'*Heterocephalus laticollis*, cet appareil est unique et d'une forme très-différente. Il consiste en un tube à parois chitineuses, s'ouvrant extérieurement par une petite cupule fixatrice, et se terminant par un cul-de-sac vésiculeux de nature glanduleuse.

Enfin, chez les *Thoracostoma*, il existe une série de saillies en forme de bouton, agissant comme organes de fixation, en nombre souvent considérable.

Chez le *T. hirtum*, j'en compte seize au-dessus de l'ouverture génitale et deux au-dessous, à la région caudale.

Nous avons constaté précédemment que la face ventrale des individus mâles est souvent hérissée de nombreux poils très-serrés autour de l'ouverture, poils dont les fonctions tactiles sont très-probables, et qui jouent peut-être en outre le rôle d'organes excitateurs pour déterminer l'ouverture de la vulve au début de l'accouplement.

Il importe de remarquer que les deux pièces péniennes (spicules) sont constamment égales. Il en existe toujours une paire. Je n'ai jamais observé un seul Nématoïde errant muni d'un spicule unique. Il était très-important, en outre, de mentionner les relations qui existent entre ces spicules et les extrémités de l'intestin et du tube éjaculateur.

J'espère que les figures signifieront ces rapports mieux que mes descriptions, et de manière à ne laisser subsister aucun doute.

J'ai pu constater que les mêmes dispositions caractérisent ces

parties chez les Nématoïdes des eaux douces, ainsi que chez les Anguillules terrestres.

L'observation en est seulement plus difficile dans ces dernières espèces.

§ 9.

FORMATION ET DÉVELOPPEMENT DE L'OVULE FEMELLE.

Il existe de nombreuses études sur la formation des œufs des Nématoïdes. Je n'examinerai point en détail ici les divers travaux devenus classiques, auxquels ce sujet a donné naissance; il me suffira de renvoyer aux mémoires de MM. Claparède (1) et Munk (2), relativement aux espèces parasites, et à celui de M. Pérez (3), à propos du développement des ovules de l'Anguillule terrestre.

Ce dernier naturaliste décrit avec soin la formation des œufs chez un Nématoïde errant, et ses observations très-minutieuses et très-exactes concordent entièrement avec celles que j'ai pu faire chez les espèces des eaux douces et des côtes de Marseille. J'ai reconnu, en outre, que ce mode de développement se retrouve chez quelques Nématoïdes parasites, sans être pourtant une généralité chez ces animaux.

Le fond de la branche ovarienne est rempli, chez les jeunes femelles, d'un amas finement granuleux, analogue à celui que renfermait la vésicule génitale primitive. C'est au milieu de cet amas que se forment les ovules (voy. pl. F, fig. 1[1]). On aperçoit d'abord des noyaux sphériques parfaitement hyalins, dont le diamètre égale à peine $0^{mm},009$. Ces éléments grandissent rapidement, et atteignent bientôt $0^{mm},01$. A ce moment, on distingue à leur centre une tache arrondie de $0^{mm},008$ à $0^{mm},009$ de dia-

(1) Claparède, *De la formation et de la fécondation des œufs chez les Vers nématodes*.

(2) Munk, *Ueber Ei-und Samenbildung und Befruchtung bei den Nematoden* (*Zeitschr. für wiss. Zool.*, neunter Band, 1858, p. 365).

(3) *Recherches sur l'Anguillule terrestre.*

mètre. L'aspect cellulaire devient bientôt très-manifeste, et l'on reconnaît facilement alors un noyau sphérique interne. Cette cellule primitive deviendra la vésicule germinative de l'ovule, et son nucléus représente la tache de Wagner (pl. F, fig. 1^n). Au-dessus du fond du cul-de-sac ovarien, ces cellules ont un diamètre égal à 0^{mm},015, et l'on aperçoit une membrane qui les entoure, et que M. Pérez considère comme détachée du noyau primitif. Je n'ai point vu le noyau donner naissance à cette membrane, et j'avoue qu'il me paraît tout aussi possible d'admettre que cette membrane se forme librement autour de la vésicule germinative aux dépens du liquide organisable qui remplit la cavité du tube ovarien. Dans tous les cas, cette membrane se distend rapidement, s'écartant de plus en plus de la cellule qu'elle enveloppe (pl. F, fig. 1°, 1^p, 1^q), pour devenir enfin la membrane vitelline de l'œuf entièrement développé. Dès ce moment l'ovule est complétement constitué. La cellule hyaline primitive est devenue la vésicule germinative contenant une tache de Wagner, et la membrane vitelline entoure la vésicule germinative; mais le vitellus n'existe pas encore. Il apparaît dans l'intérieur de l'ovule, lorsque cet ovule atteint un diamètre de 0^{mm},07. On voit alors se déposer autour de la vésicule germinative de nombreuses granulations qui se forment évidemment dans l'intérieur même de l'ovule, au milieu du liquide qui sépare la membrane vitelline de la vésicule de Purkinje. Ces granulations augmentent rapidement, et bientôt le vitellus est complétement constitué ; au milieu de ces nombreuses granulations, on aperçoit la vésicule germinative très-hyaline, dans l'intérieur de laquelle la tache de Wagner devient de plus en plus difficile à distinguer.

Nous savons, par les travaux de divers helminthologistes, qu'il existe chez les Nématoïdes parasites des modes de formation des ovules totalement différents de celui que je viens d'exposer. Chez plusieurs espèces, le vitellus s'accumule autour des vésicules germinatives sans jamais s'entourer d'une membrane vitelline. Ce n'est point là pourtant une généralité ; il existe en effet une membrane vitelline dans les œufs du *Trichocephalus dispar*.

Il suffit d'examiner les planches du mémoire de M. Eberth (1) sur les organes de la génération de cette remarquable espèce, pour reconnaître que les ovules se développent d'après un mode tout à fait analogue à celui de la formation des œufs des Nématoïdes errants (*Zeits. für wiss. Zool.*, 1860, pl. XXXI, fig. 1 et fig. 7). Les vésicules germinatives apparaissent d'abord avec leurs noyaux internes, puis s'enveloppent d'une membrane vitelline qui préexiste au vitellus lui-même.

Cette préexistence de la membrane vitelline au vitellus se retrouve, du reste, chez une foule d'animaux invertébrés.

J'ai positivement reconnu cette particularité chez certains Mollusques.

Il est facile de reconnaître que les ovules se développent chez les Annélides d'une manière tout à fait analogue. Ainsi chez les *Fabricia*, j'ai vu les œufs apparaître au milieu de certaines poches génitales, rappelant les vésicules génitales primitives des jeunes Nématoïdes, sous la forme de noyaux hyalins, dans lesquels se produit une tache de Wagner, et qui s'entourent ensuite d'une membrane vitelline à l'intérieur de laquelle se dépose le vitellus. J'ai constaté les mêmes phénomènes chez les *Lombricines* (*Naïs*, *Enchytreus*, *Chœtogaster*, *Clitellio*, *Tubifex*). Les Némertes offrent les mêmes particularités. Enfin on a signalé chez certains Crustacés des faits analogues que je n'ai point vérifiés. Il est donc permis de déclarer que la formation de la membrane vitelline autour de la vésicule germinative, antérieurement à l'apparition du vitellus, est un phénomène fréquent chez les animaux inférieurs, et qui me paraît être une règle générale pouvant présenter néanmoins des exceptions remarquables. Les ovules, dans lesquels le vitellus est entièrement constitué, sont disposés dans le tube ovarien sur une seule rangée qui en remplit toute la cavité (voy. les planches). La pression réciproque de ces œufs en déforme les contours, en leur donnant un aspect rectangulaire particulier. Enfin les ovules

(1) *Die Generations-Organe von Trichocephalus dispar*, von Dr J. Eberth (*Zeits. für wiss. Zool.*, zehnter Band, 1860, 383, Tafel XXXI).

arrivés à maturité passent dans l'utérus, et prennent alors leurs contours définitifs, oblongs ou ellipsoïdes, suivant les espèces.

La taille de ces œufs est très-variable. Chez le *Thoracostoma echinodon*, ces ovules mesurent alors $0^{mm},13$ dans leur grand diamètre et $0^{mm},09$ dans le petit. Chez le *Stenolaimus lepturus*, les œufs, régulièrement elliptiques, ont $0^{mm},133$ de long sur $0^{mm},08$ de large. Les ovules des *Amphistenus* atteignent à peine $0^{mm},120$ sur $0^{mm},033$.

Les espèces à cuticule striée possèdent des ovules de plus petite taille : le *Necticus Prinzi* a des œufs oblongs, dont le diamètre égale $0^{mm},03$. Ces dimensions n'ont, du reste, qu'une importance très-restreinte ; elles peuvent varier quelquefois avec les individus.

Un nouvel élément vient s'ajouter à l'ovule arrivé dans la matrice. Cette partie du tube génital produit une substance hyaline, d'un aspect albumineux, qui entoure les ovules, et constitue un chorion dans lequel on distingue quelquefois plusieurs couches concentriques. Ce chorion autour de la membrane vitelline existe chez toutes les espèces des côtes de Marseille.

§ 10.

FORMATION ET DÉVELOPPEMENT DE L'OVULE MALE.

J'ai déjà constaté une certaine ressemblance dans les diverses parties des appareils génitaux mâles et femelles. Cette ressemblance existe bien plus grande encore, relativement au mode de développement de leurs produits.

Cette particularité a été constatée par presque tous les helminthologistes ; aussi je ne crois pas devoir insister sur ces questions que je considère comme définitivement étudiées, et que M. Pérez a très-exactement traitées dans son *Mémoire sur l'Anguillule terrestre*.

L'appareil génital mâle apparaît chez les jeunes individus sous la forme d'une vésicule hyaline ovoïde, voisine de l'extrémité du corps, et qui s'allonge de manière à constituer bientôt le tube génital. Ce n'est qu'en dernier lieu que se forment les

spicules et les pièces accessoires. Dès ce moment les premiers éléments des ovules mâles se montrent dans le fond du testicule. De nombreux noyaux hyalins apparaissent, et s'enveloppent bientôt d'une membrane. L'ovule mâle est alors identique avec l'ovule femelle. Un vitellus s'accumule en dedans de cette sorte de membrane vitelline autour de la vésicule nucléolée (pl. F, fig. 1i) ; bientôt cette cellule interne disparaît, et tout le vitellus contenu dans l'ovule mâle s'organise en petites cellules ovoïdes pleines de fines granulations. Ces cellules sont les corpuscules spermatiques, et il est possible d'en reconnaître l'existence dans les ovules mâles, situés vers le point où le tube génital se replie. Enfin ces corpuscules deviennent libres par suite de la rupture de la membrane d'enveloppe de l'ovule mâle, et ils s'accumulent au-dessus du tube éjaculateur, en ce point du tube génital que je désigne sous le nom de *réservoir du sperme*. Ces cellules spermatiques sont dépourvues de filament, ainsi que cela a été constaté chez tous les Nématoïdes. Leur taille, un peu variable suivant les espèces, atteint quelquefois $0^{mm},01$. Elles sont en suspension au milieu d'un liquide hyalin et finement granuleux, dans lequel elles ne s'agitent pas, et qui leur sert de véhicule du canal éjaculateur à l'utérus. Cette immobilité des corpuscules spermatiques a été souvent signalée chez les Vers nématodes ; à peine connaît-on quelques exceptions à cette règle, et encore dans ce cas les mouvements amiboïdes, constatés par MM. Schneider et Claparède, ne rappellent en rien ceux des spermatozoïdes des autres Invertébrés.

§ 11.

ACCOUPLEMENT. — FÉCONDATION. — DÉVELOPPEMENT DE L'EMBRYON.

Je n'ai été que rarement témoin de l'accouplement des Nématoïdes libres des côtes de Marseille. Quelquefois cependant je trouvais des *Enoplostoma* mâles et femelles unis ; enfin un heureux hasard m'a permis d'observer en détail l'acte de la fécondation chez cette espèce.

Je plaçai, le 4 janvier 1869, sur le porte-objet, dans une petite

auge pleine d'eau de mer, un mâle et une femelle adultes. La matrice de la femelle contenait quelques ovules arrivés à maturité, mais aucune cellule spermatique. Cet individu était donc encore vierge.

Le réservoir de la semence du mâle était largement distendu par le sperme ; je ne puis pourtant assurer que ce Ver ne se fût pas précédemment accouplé. J'avais eu soin de placer dans l'auge quelques filaments de coton pour gêner les mouvements des deux Vers, mouvements qui auraient rendu l'observation impossible. Il importait, en outre, d'éviter la concentration de l'eau de mer.

Ces tentatives avaient toujours été infructueuses, et je n'espérais plus leur réussite.

Les deux Vers étroitement parqués dans une enceinte de filaments de coton s'agitaient difficilement, et s'enlaçaient lorsqu'ils se trouvaient en contact. Le mâle parut reconnaître le sexe de l'autre individu : les poils entourant son ouverture génitale semblaient explorer la face ventrale de la femelle. L'extrémité inférieure de son corps arriva ainsi dans le voisinage de la vulve ; je vis alors les deux spicules saillir et pénétrer dans le vagin, tandis que la ventouse ventrale s'appliquait au-dessus de la vulve. Les deux pièces péniennes étaient profondément engagées dans le vagin, et les deux Vers ne s'agitaient presque plus.

Les muscles circulaires, entourant le conduit éjaculateur et l'intestin, déterminèrent alors l'émission du sperme, tandis que les aliments contenus dans le canal intestinal, dans le voisinage du rectum, étaient violemment chassés dans la première partie de l'intestin. Cette action des muscles circulaires est très-remarquable, et mérite une mention spéciale. On comprend que l'existence d'une ouverture unique pour l'émission du sperme et pour la défécation nécessitait cette fonction particulière des organes contractiles, grâce à laquelle le liquide fécondateur peut seul pénétrer dans la matrice.

Les parois musculeuses du tube éjaculateur étaient douées d'un mouvement vermiculaire peu appréciable qui correspondait à l'écoulement du sperme; bientôt l'utérus de la femelle

fut distendu par les cellules spermatiques qui entouraient les ovules et remplissaient toute la cavité jusqu'au point où l'ovaire débouche dans la matrice. Je plaçai alors les deux Vers, toujours unis, dans un vase d'une plus grande capacité : l'accouplement ne fut pas interrompu ; je ne trouvai les deux individus séparés que le lendemain.

Les phénomènes subséquents de la fécondation peuvent être facilement observés chez toutes les femelles adultes que l'on trouve d'ordinaire avec la matrice pleine de cellules spermatiques. Il est probable que l'impression du sperme sur les œufs a lieu à mesure que les ovules quittent l'ovaire et pénètrent dans l'utérus, avant qu'ils soient enveloppés de leur chorion hyalin.

Quoi qu'il en soit, dès que ces ovules ont été fécondés, la vésicule germinative disparaît et le vitellus devient plus opaque. Les œufs demeurent longtemps dans cet état, sans qu'il se manifeste jamais une segmentation du vitellus. On ne peut distinguer par l'écrasement aucun élément cellulaire au centre de cet ovule ; pourtant le vitellus paraît animé d'une certaine vie, qui se trahit bientôt par l'apparition de petits globules granuleux qui constituent la couche externe de ce vitellus. Je n'ai pas vu se former de véritables cellules embryonnaires; mais bientôt une dépression se produit, divisant le vitellus en deux pôles qui s'allongent et bientôt se recouvrent, et qui seront plus tard les deux extrémités de l'animal (pl. F, fig. 1^x; pl. J, fig. 1 f'').

L'embryon se forme ainsi sans segmentation, et l'œuf est expulsé au dehors, tandis que le fœtus continue à s'allonger par ses deux extrémités.

Il est très-difficile de suivre les phases suivantes; la recherche des œufs devient en effet presque impossible lorsqu'ils ont été pondus. J'ai trouvé pourtant quelquefois des œufs renfermant des fœtus plusieurs fois enroulés dans l'intérieur du chorion. Les extrémités céphaliques et caudales de ces fœtus étaient devenues presque hyalines, et ne contenaient plus que quelques granulations, tandis que les corpuscules vitellins s'étaient amassés vers la région moyenne du corps. La longueur du fœtus arrivé

à cet état est égale à $0^{mm},195$, et son épaisseur atteint vers son milieu $0^{mm},012$, taille qu'il possédera à sa sortie de l'œuf.

Je n'ai pu constater l'apparition des organes de la digestion dans l'intérieur de ces fœtus. Les jeunes devenus libres possèdent déjà une bouche et un tube digestif complet; nous avons vu que ce n'est qu'en dernier lieu que se forment les organes de la génération, alors que le collier nerveux s'est constitué autour de l'œsophage.

Kölliker a signalé le premier deux types de développement chez les Nématoïdes (*Muller's Arch.*, 1843). Tantôt le vitellus se segmente, tantôt l'embryon se forme sans étranglement du vitellus. Dans tous les cas, toute la masse vitelline participe à la formation de cet embryon.

Des espèces voisines du même genre peuvent présenter les deux modes de développement : c'est ainsi que le vitellus ne se segmente pas chez l'*Ascaris dentata*, tandis qu'une segmentation complète a lieu chez les *Ascaris nigrovenosa*, *acuminata*, *brevicaudata*, etc. Quant aux diverses phases de la formation du fœtus et de l'apparition de ses organes, elles présentent une uniformité complète, et ont été souvent décrites par les helminthologistes.

En résumé, les Nématoïdes libres marins semblent être généralement ovipares, et leurs embryons se développent d'ordinaire sans une segmentation préalable du vitellus. Il n'est pas impossible pourtant qu'il existe quelques espèces vivipares, et présentant le phénomène de la segmentation.

Je rappellerai à ce propos que l'Anguillule terrestre est dans ce cas, de sorte que les Nématoïdes errants possèdent tous les divers modes de développement qui ont été signalés chez les espèces parasites.

TROISIÈME PARTIE.

CONSIDÉRATIONS PHYSIOLOGIQUES.

Je crois devoir, avant de terminer cette étude, exposer quelques données générales sur les fonctions des organes de la vie de nutrition, fonctions que je crois déterminées par la structure même des appareils qui les exécutent.

J'ai déjà dit que les Nématoïdes marins non parasites se nourrissent de matières animales en décomposition. Il est facile de les observer, la tête engagée au milieu des débris de cette sorte, et introduisant dans leur cavité buccale les parties qui peuvent servir à leur alimentation. Il est évident que les cils qui entourent la tête doivent servir à ces animaux dans la recherche de leur nourriture ; il en est sans doute de même des papilles qui se trouvent autour de la bouche chez certaines espèces (organes du tact, de l'olfaction, ou du goût ?).

Les aliments absorbés, déjà dans un état très-grand de ténuité, subissent quelquefois une nouvelle division, plus grande encore, avant de pénétrer dans le tube triquètre de l'œsophage. Les matières alimentaires sont soumises, dans cette première partie du tube digestif, à l'action du suc sécrété par les glandes en boyau, versé au fond de la cavité buccale.

Les aliments imbibés de ce liquide passent dans le canal intestinal, où ils éprouvent une nouvelle métamorphose sous l'impression du produit des glandes œsophagiennes. C'est principalement dans cette cavité intestinale que s'effectue le phénomène de la digestion.

Le bol alimentaire séjourne très-longtemps dans cette partie de l'appareil, la parcourant rapidement, tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, par suite des mouvements de la tunique musculaire péri-intestinale.

Les liquides nutritifs doivent, pour pénétrer dans la cavité générale du corps, traverser la couche cellulaire hépatique qui entoure de toutes parts le canal intestinal, de telle sorte qu'il

est nécessaire de supposer que ces liquides nutritifs sont soumis à une nouvelle transformation digestive, tandis qu'ils sont absorbés à travers la couche dite hépatique. Il est vrai que le produit de sécrétion des cellules nucléolées pourrait, par simple endosmose, pénétrer dans le canal intestinal, mais les sucs digérés n'en seraient pas moins forcés de traverser l'enveloppe hépatique pour arriver dans la cavité générale où ils circulent.

C'est aux dépens de ce liquide de la cavité générale que se nourrissent tous les tissus ; c'est en lui que les organes de la génération puisent les éléments de leurs produits. Les organes excréteurs à leur tour en séparent certaines parties qui doivent être expulsées. Ces tubes longitudinaux contiennent en effet normalement un liquide légèrement opaque plein de fines granulations, et qui s'écoule quelquefois par l'ouverture de l'extrémité de la queue.

Les appareils de sécrétion sont de même alimentés par le liquide de la cavité générale.

Telles sont les diverses phases de la nutrition chez ces animaux, phases qu'il serait hasardé de vouloir plus exactement déterminer. Il faut savoir ne point trop préjuger dans l'étude des phénomènes de la vie.

AFFINITÉS ZOOLOGIQUES. — RÉSUMÉ.

§ 1.

Il résulte des observations et des descriptions qui précèdent, qu'il est nécessaire d'établir pour les Nématoïdes errants un sous-ordre, occupant auprès des Nématoïdes parasites un rang peut-être analogue à celui dont jouissent les Planariés à côté des Trématodes. Ce sous-ordre comprendra un nombre très-considérable d'espèces, les unes terrestres, les autres habitant les eaux douces ou marines.

Plusieurs naturalistes avaient vaguement observé certains animaux appartenant évidemment à ce groupe ; mais on ne possédait que quelques notions anatomiques relatives aux espèces terrestres. J'ose espérer que le présent mémoire, dans lequel je

me suis efforcé de faire exactement connaître, tant au point de vue zoologique qu'au point de vue anatomique, vingt-deux nouvelles espèces marines, pourra introduire des éléments nouveaux dans l'histoire de ces êtres, en déterminant plus exactement leurs affinités ainsi que leurs particularités organiques.

Tout en demeurant intimement liés au groupe des espèces parasites, ces Nématoïdes présentent, quant à l'appareil digestif et à ses glandes annexes, certaines ressemblances avec les Annélides de la famille des Syllidés. D'un autre côté, la disposition de leur système nerveux rappelle celle que l'on observe chez les Némertes.

Il importe pourtant de remarquer que ces ressemblances ne consistent qu'en des analogies sur l'importance desquelles il serait déplacé de vouloir insister beaucoup.

§ 2.

1° L'examen du système tégumentaire, composé d'une cuticule lisse ou striée, et d'une couche de fibres musculaires striées, longitudinales, nous a présenté une particularité remarquable consistant en l'existence d'une véritable cloison dans la cavité générale, à la hauteur de la terminaison de l'œsophage. J'ai signalé dans cette cavité interne du corps, divisée ainsi en deux chambres, divers organes cellulaires appartenant à trois sortes, dont le rôle se rattache manifestement aux fonctions de sécrétion.

2° L'appareil digestif jouit d'une disposition tout à fait analogue à celle de cet organe chez les espèces parasites. Mais il existe chez les Nématoïdes errants un grand nombre de glandes annexes, assez compliquées, qui n'avaient jamais été signalées. Ces glandes se divisent en glandes en boyau, venant s'ouvrir au fond de la cavité buccale ; en glandes œsophagiennes, analogues aux glandes en tube du proventricule des Syllidés, et débouchant dans le tube digestif, à l'extrémité de l'œsophage, au commencement du canal intestinal; et en couche hépatique enveloppant entièrement l'intestin, et constituée chez certaines espèces par des cellules nucléolées polygonales.

3° Les deux vaisseaux longitudinaux, signalés par divers observateurs chez les Nématoïdes parasites comme des organes circulatoires, existent chez les espèces errantes, mais leurs fonctions doivent être assimilées à celles des tubes excréteurs des Trématodes. Ces vaisseaux viennent aboutir en effet à une cupule caudale, par laquelle ils communiquent avec l'extérieur. Chez la plupart des espèces, il existe, en outre des deux tubes excréteurs inférieurs, un autre canal analogue dans la chambre antérieure de la cavité du corps, et débouchant aussi à l'extérieur par une petite cupule chitineuse, au-dessus du collier œsophagien.

4° Ces Vers possèdent un système nerveux très-développé, d'après l'étude duquel on peut distinguer deux groupes. Chez les animaux de la première tribu, il existe un collier nerveux toriforme, entourant l'œsophage en un point plus ou moins rapproché de la bouche. Ce collier donne naissance à deux troncs latéraux antérieurs et à deux troncs latéraux postérieurs qui pénètrent au milieu des muscles longitudinaux des téguments.

Enfin le collier nerveux des Vers du second groupe se compose de quatre ganglions réunis par des commissures, et situés des deux côtés du tube digestif, à l'extrémité de l'œsophage.

L'examen histologique de cet appareil nerveux, dont l'existence était inconnue, a donné quelques résultats intéressants.

Ces Nématoïdes errants sont doués d'organes des sens bien développés : les yeux, composés d'un cristallin, d'une cupule pigmentaire et d'un nerf optique, rappellent très-exactement ceux, les mieux organisés, de certaines Annélides.

Il existe en outre, chez quelques espèces, des vésicules auditives contenant des otolithes de très-petite taille, et auxquelles se rendent des filets nerveux très-apparents.

Les fonctions du tact sont probablement localisées dans les cils et les poils qui recouvrent certaines parties du corps, dans les soies robustes et recourbées de la tête, et dans les papilles qui entourent la bouche.

5° Enfin, les organes génitaux mâles et femelles, tout en présentant dans leurs détails quelques particularités intéressantes,

reproduisent dans leurs fonctions les phénomènes signalés chez certains parasites, et récemment chez l'Anguillule terrestre.

Cet exposé rapide suffira pour rendre manifeste la complication inattendue de l'organisme de ces animaux, qui méritent à plusieurs titres d'attirer spécialement l'attention des zoologistes.

EXPLICATION DES FIGURES.

Nota. — Les diverses figures qui composent les planches dont je donne ici la description n'ont point été dessinées d'après un même grossissement, mais suivant les besoins du dessin et l'importance relative qu'il convenait d'accorder à la figure. Cette particularité n'entraîne du reste aucun inconvénient, grâce aux nombreuses mesures micrométriques que j'ai eu soin de recueillir et que j'ai signalées en détail à la description de chaque espèce.

Planche A.

Fig. 1. *Lasiomitus exilis*, individu mâle : longueur, $4^{mm},60$; épaisseur max., $0^{mm},09$. Cette figure représente la région antérieure de l'animal jusque vers le point qu'atteint le tube génital. Le Ver est couché sur le flanc, de telle sorte qu'il est vu de profil. Les cils insérés sur la cuticule sont très-nombreux et plus longs autour de la tête.

α, ouverture buccale, à laquelle succède un tube pharyngien étroit.

δ, les deux pièces chitineuses du pharynx.

ω, l'un des deux yeux appliqués sur la tunique œsophagienne. Le cristallin apparaît composé de deux couches concentriques et enchâssé dans une cupule pigmentaire.

ε, ε, tube œsophagien, avec sa puissante tunique musculaire sur laquelle rampent les trois séries de cæcums sécréteurs (glandes œsophagiennes).

τ, tube excréteur de la région œsophagienne s'ouvrant à l'extérieur par une capsule à parois chitineuses, analogue à celle des deux tubes excréteurs inférieurs.

$\varkappa$, collier nerveux toriforme embrassant entièrement l'œsophage.

η, terminaison de l'œsophage et commencement de l'intestin (ι) enveloppé de sa tunique hépatique.

μ, brides musculaires constituant un dissépiment dans la cavité générale à l'extrémité de l'œsophage.

Fig. 1ª. *Lasiomitus exilis*, individu mâle ; région inférieure du corps comprenant l'appareil sexuel (profil).

ι, intestin.

ψ, anus, ouverture commune à l'intestin et aux organes sexuels mâles. Ces deux appareils débouchent en ce point, l'intestin étant placé en arrière du canal éjaculateur.

π, pièces péniennes.

θ, partie réfléchie du tube génital (testicule proprement dit).

ζ, portion antérieure du canal éjaculateur, réservoir de la semence.

ξ, région musculeuse du tube éjaculateur.

φ, partie du corps occupée par les muscles circulaires annexés au canal éjaculateur.

χ, région caudale.

σ, σ, les deux tubes excréteurs s'ouvrant à l'extrémité de la queue dans la cupule (υ).

Fig. 1b. Tête du *Lasiomitus exilis*, l'animal étant placé sur sa face ventrale.

α, ouverture buccale.

δ, les deux pièces chitineuses du pharynx.

ω, les yeux placés à la face dorsale, un de chaque côté de l'œsophage.

ε, tube œsophagien.

γ, cavité générale de la chambre antérieure remplie par les cellules qui semblent la combler entièrement.

Fig. 1c. Portion du corps d'un *Lasiomitus exilis* placé sur sa face ventrale et vu sous un plus fort grossissement.

ι, intestin.

λ, λ, la double série de cellules latérales, fusiformes et nucléolées.

λ', l'une de ces cellules davantage grossie, montrant son nucléus hyalin, son contenu finement granuleux et ses deux prolongements.

Fig. 1d. Collier nerveux toriforme du *Lasiomitus exilis*, vu par sa face dorsale avec les troncs nerveux latéraux, supérieurs et inférieurs, qui s'en détachent.

ε, œsophage.

κ, collier nerveux.

υ, troncs latéraux antérieurs.

ρρ, troncs latéraux postérieurs.

Fig. 1e. Les deux pièces péniennes vues de face.

Fig. 1f. Pièce pénienne vue de profil.

Fig. 1g. Extrémité caudale du *Lasiomitus exilis*, avec les deux tubes excréteurs (σσ) débouchant dans la cupule (υ).

Fig. 1h. Les muscles circulaires de la région inférieure du tube éjaculateur.

Fig. 1i. Détail de l'enveloppe du corps. — *cu*, cuticule portant les cils; *mu*, couche de muscles longitudinaux présentant des stries transverses qui peuvent donner à l'animal un faux aspect strié.

Fig. 1k. Œil du *Lasiomitus exilis*. — *cr*, cristallin montrant deux couches de densités différentes; *p*, cupule pigmentaire; *no*, filet nerveux se rendant à l'œil.

Fig. 2. *Calyptronema paradoxum*, individu mâle; longueur, 5 millimètres; épaisseur max., 0mm,11.

co, coiffe membraneuse dans l'intérieur de laquelle se trouve le pharynx, et pouvant s'éloigner de la tête, grâce au tube triquètre de l'œsophage; σ, σ, les tubes excréteurs de la région inférieure qui pénètrent jusque dans la région œsophagienne, et donnent naissance à de courtes branches latérales. (Mêmes lettres que pour les figures précédentes.)

Fig. 2a. Région inférieure du *Calyptronema paradoxum*.

Fig. 2b. *Calyptronema paradoxum*, représenté avec sa coiffe projetée loin de la tête.

Fig. 2c. Les deux spicules vus de profil.

Obs. — Les lettres grecques employées dans cette planche ont la même signification dans les suivantes.

Planche B.

Fig. 1. *Amphistenus agilis*, individu femelle : longueur, 8 millimètres; épaisseur max., 0^{mm},1. (Mêmes lettres que pour les figures précédentes.) — *or, or*, les deux vésicules auditives placées à la base du pharynx, auprès des yeux, dont la taille est très-réduite. La cavité buccale est armée de plusieurs pièces chitineuses très-remarquables. L'animal est placé sur sa face ventrale; on aperçoit les troncs latéraux qui se détachent du collier nerveux et les deux séries de cellules fusiformes nucléolées. La région inférieure de l'œsophage est entourée d'un système de muscles circulaires analogues à ceux qui existent chez les mâles à l'extrémité du tube génital. Ces muscles sont désignés par la lettre *p*.

Fig. 1a. Tête de l'*Amphistenus agilis*, vue de profil.

Fig. 1b. Une cellule auditive de l'*Amphistenus agilis*, montrant les deux corpuscules internes. (Grossissement de 2000 diamètres.)

Fig. 1c. Région inférieure du corps montrant la terminaison de l'intestin et celle des tubes excréteurs inférieurs.

Fig. 1d. Figure assez grossie, montrant la cuticule (*cu*), les muscles longitudinaux (*mu*) et les cellules pédonculées et nucléolées tapissant la cavité générale (*g*).

Fig. 1e. Ouverture des organes sexuels femelles de l'*Amphistenus agilis*. — *vu*, vulve; *va*, vagin; *gl*, glandes annexes.

Fig. 1f. Anomalie présentée par les tubes excréteurs inférieurs qui s'ouvrent à l'extérieur par deux cupules distinctes.

Fig. 1g. Ovule de l'*Amphistenus agilis*.

Fig. 2. *Amphistenus Pauli*, individu femelle : longueur, 5 millimètres; épaisseur max., 0^{mm},123. (Mêmes lettres que pour les figures précédentes.) — *ma*, matrice; *ov*, ovaire avec des ovules à différents états de développement.

Cet individu permet de reconnaître facilement la disposition de l'appareil génital femelle. Il est même possible de suivre dans l'ovaire les diverses phases du développement des œufs. L'animal est posé sur sa région ventrale, mais un peu détourné.

Fig. 2a. Tête de l'*Amphistenus Pauli*, vue de profil et fortement grossie.

Fig. 2b. Ovule fécondé de l'*Amphistenus Pauli*.

Planche C.

Fig. 1. *Stenolaimus lepturus*, individu femelle posé sur le flanc : longueur, 2 millimètres; épaisseur max., 0^{mm},083.

La tête porte en avant trois papilles très-développées (*pa*).

Le tube excréteur de la région œsophagienne (τ) s'ouvre à la face ventrale.

Le collier nerveux toriforme est relié aux parois du corps par plusieurs fibres tendineuses, les unes placées à la face dorsale, les autres à la face ventrale.

L'appareil génital femelle est en plein état de gestation.

Il existe deux glandes annexes d'une forme particulière (*gl*).

La matrice (*ma*) est pleine de spermatozoïdes et d'ovules mûrs qui sont en contact avec eux. — *gl. œ.*, glandes œsophagiennes.

Fig. 1^{a}. Tête du *Stenolaimus lepturus* davantage grossie.

Fig. 1^{b}. Extrémité caudale du *Stenolaimus lepturus*. Les deux tubes excréteurs se terminent comme chez les précédentes espèces.

Fig. 1^{c}. Ovule du *St. lepturus*.

Fig. 1^{d}. Armature génitale mâle. — *p, p*, spicules; *pa*, pièces accessoires.

Fig. 1^{e}. Les deux pièces accessoires très-grossies et vues de face.

Fig. 2. *Stenolaimus macrosoma*, individu femelle : longueur, 11 millimètres; épaisseur max., $0^{mm},2$. Région antérieure du corps, vue de profil. (Mêmes lettres que dans les figures précédentes.)

Les glandes appliquées sur les parois de l'œsophage sont très-développées et très-distinctes (*gl. œ.*). Les fibres musculaires longitudinales, très-nombreuses, constituent une enveloppe plus épaisse et moins transparente que chez les autres espèces.

Fig. 2^{a}. Extrémité postérieure du corps. Les tubes excréteurs $\sigma\sigma$ ont un diamètre très-considérable et rejettent un liquide presque hyalin tenant en suspension de nombreuses granulations plus opaques.

Fig. 2^{b}. Région antérieure d'un jeune individu placé sur sa face ventrale. Les deux yeux sont visibles, ainsi que les troncs latéraux antérieurs et postérieurs, qui se détachent du collier nerveux.

Fig. 2^{c}. Région moyenne du corps d'une jeune femelle. Les organes génitaux ne sont pas encore entièrement développés, et consistent en une vésicule presque hyaline, pleine de fines granulations. — *vg*, vésicule génitale primitive; ι, intestin déprimé dans le voisinage de la vésicule génitale.

Planche D.

Fig. 1. *Heterocephalus laticollis*, individu mâle : longueur, $5^{mm},50$; épaisseur max., $0^{mm},180$.

L'animal est vu de profil. Le cerveau est rattaché aux parois du corps par des fibres dorsales et ventrales. L'œsophage, dans sa partie inférieure, est recouvert par des muscles circulaires (*p*), qui sont eux-mêmes en relation avec les muscles longitudinaux par les fibres (*fi, m*).

Fig. 1^{a}. Région inférieure du même animal, de profil.

Il existe à la face ventrale, vers le commencement de la partie fibreuse du tube éjaculateur (ξ), une ventouse, *vg*, qui fonctionne pendant l'accouplement.

bg, saillies en bouton et surmontées d'un cil.

π, pièces péniennes; *pa*, pièce accessoire.

Fig. 1b. Région moyenne du corps d'une femelle adulte. (Mêmes lettres que pour les figures précédentes.)

Fig. 1c. Région moyenne du corps d'un individu placé sur sa face ventrale. Les deux chaînes latérales (λ) de cellules fusiformes et nucléolées (*cl*) sont appliquées sur la couche musculaire (*mu*), que recouvre la cuticule (*cu*).

Fig. 1d. Pièces chitineuses de la cavité buccale.

Fig. 1e. Extrémité caudale.

Fig. 1f. Armature génitale mâle. — ππ, spicules; *pa*, pièce accessoire; *mp*, muscles de l'armature pénienne.

Fig. 1g. Pièce accessoire formant une sorte de toit au-dessus des deux spicules.

Fig. 1h. Ventouse fixatrice du mâle, considérablement grossie.

Fig. 1i. *cu*, cuticule; *mu*, muscles longitudinaux de l'enveloppe du corps, distinctement striés en travers; *mi*, fibres musculaires de l'enveloppe péri-intestinale, lisses, plus larges et plus hyalines que celles de l'enveloppe générale du corps.

Planche E.

Fig. 1. *Eurystoma spectabile*, individu mâle : longueur, 7 millimètres; épaisseur max., 0^{mm},086.

Région antérieure du corps vue de profil. (Mêmes lettres que pour les figures précédentes.) Les tubes excréteurs (σσ) de la région inférieure se continuent dans la région œsophagienne : l'un est ventral, l'autre dorsal ; ils donnent naissance à des branches latérales courtes et se terminent vers la base de la cavité buccale.

Fig. 1a. Région inférieure de l'*Eurystoma spectabile* mâle.

Les tubes excréteurs (σ σ) sont très-apparents.

vg, *vg*, les deux ventouses ventrales situées au-dessus de l'ouverture génitale et anale ; ξ, partie musculeuse du tube éjaculateur ; ξ', le tube éjaculateur placé en avant de l'intestin et des deux spicules (π); *pa*, pièce accessoire inférieure.

Fig. 1b. Une des deux ventouses ventrales, très-grossie. On voit en arrière une sorte de poche, pleine de granulations et de corps vésiculeux.

Fig. 2. *Eurystoma tenue*, individu mâle : longueur, 5 millimètres; épaisseur max., 0^{mm},063.

Partie antérieure du corps vue de profil. (Mêmes lettres.)

Fig. 2a. Région inférieure. Les muscles circulaires qui entourent l'extrémité du tube éjaculateur sont représentés.

Fig. 2b. Région céphalique de l'*Eurystoma tenue* (fort grossissement).

L'animal est posé sur sa face ventrale.

Les glandes œsophagiennes sont très-distinctes.

Planche F.

Fig. 1. *Enoplostoma hirtum*, individu mâle : longueur, 5 millimètres; épaisseur max., 0^{mm},2.

Région antérieure vue de profil.

α, ouverture buccale.

pa, papilles qui entourent la bouche.

c, grandes soies recourbées qui forment une couronne autour de la tête.

δ, pièces chitineuses de la bouche.

ω, l'un des deux yeux.

ts, les trois glandes en boyau qui s'ouvrent au fond de la cavité buccale.

ε, œsophage.

τ, tube excréteur de la région œsophagienne.

κ, collier nerveux toriforme.

gl., *œ.*, les trois glandes œsophagiennes.

μ, dissépiment.

ι, intestin recouvert de la couche de cellules hépatiques nucléolées.

Fig. 1a. Région inférieure d'un individu mâle, vue de profil.

ι, intestin.

ξ, région musculaire du tube éjaculateur.

mc, muscles circulaires entourant le tube éjaculateur.

vg, ventouse ventrale.

π, spicules.

pa, pièces accessoires.

ψ, ouverture génitale et anale.

cg, amas de cellules en grappe dans la cavité générale.

σσ, tubes excréteurs inférieurs s'ouvrant en υ.

Fig. 1b. Appareil génital femelle de l'*Enoplostoma hirtum*, après l'accouplement.

vu, vulve ; *v*, vagin ; *gl*, glandes annexes ; *ma*, matrice distendue par les cellules spermatiques et contenant des ovules mûrs ; *ov*, tube ovarien réfléchi.

Fig. 1c. Cæcums des glandes œsophagiennes.

Fig. 1c. Cæcums de la région inférieure.

Fig. 1c'. Cæcums de la région moyenne.

Fig. 1c''. Cæcums de la région supérieure et terminale.

Fig. 1d. Cellules spermatiques.

Fig. 1e. Cellules nucléolées polygonales de l'enveloppe hépatique de l'intestin.

Fig. 1f. Ventouse ventrale très-grossie. La poche terminale est de nature glanduleuse.

Fig. 1g. Pièces chitineuses de la bouche. — *a*, pièce vue de face ; *b*, la même, vue de profil.

Fig. 1h. Cette figure représente la terminaison de l'intestin et celle du testicule, ainsi que leur relation avec l'armature génitale.

Les divers organes sont vus de face. — T, testicule ; I, intestin ; PP, pièces péniennes ; AA, pièces accessoires inférieures ; A'A', plaques accessoires médianes ; MM, muscles des pièces péniennes.

Fig. 1i. Appareil génital mâle représenté hors de l'animal.

T, appareil mâle ; I, intestin.

θ, portion réfléchie du tube ; testicule avec diverses phases du développement de

l'ovule mâle. Le vitellus est déjà transformé en cellules spermatiques dans la région inférieure.

ζ, première portion du tube éjaculateur où s'accumulent les cellules spermatiques; réservoir de la semence.

ξ, portion musculeuse du tube éjaculateur.

π, spicules; *pa*, pièces accessoires.

Fig. 1^k. ι, l'intestin; ε, œsophage; *v v*, vésicules se continuant par le tube *tt*, *tt* (tube excréteur?).

Fig. 1^l à la fig. 1^x. Formation et développement des ovules femelles.

Fig. 1^l. Fond du cul-de-sac ovarien chez un jeune individu avec les fines granulations au milieu desquelles apparaissent les noyaux primitifs.

Fig. 1^m. Noyaux primitifs.

Fig. 1^n. Ces noyaux ayant pris un plus grand développement.

Fig. 1°. Noyaux transformés en vésicules germinatives entourées d'une enveloppe qui deviendra la membrane vitelline.

Fig. 1^p, 1^q, 1^r. La membrane vitelline se détend peu à peu, et le vitellus se forme dans l'intérieur de l'ovule, autour de la vésicule germinative.

Fig. 1^s et 1^t. Ovules presque entièrement développés.

Fig. 1^u. Ovule arrivé dans la matrice et entouré de son chorion hyalin.

Fig. 1^v. Ovule fécondé; la vésicule germinative n'existe plus et l'embryon se forme sans segmentation du vitellus.

Fig. 1^x. Ovule contenant un embryon à peine formé et qui doit terminer son développement au dehors.

Planche G.

Fig. 1. *Enoplostoma minus*, individu mâle : longueur, $2^{mm},30$; épaisseur max., $0^{mm},107$. (Mêmes lettres que pour les figures précédentes.) — *pg*, papilles qui entourent l'ouverture génitale et anale.

Fig. 1^a. Cellules de l'enveloppe hépatique de l'intestin.

Fig. 1^b. Les trois glandes en boyau désignées par les lettres *ts* dans la figure 1, et s'ouvrant dans le fond de la cavité buccale.

Fig. 1^c. Les mêmes tubes glanduleux, dessinés en relation avec les pièces chitineuses de la bouche.

Fig. 1^d. Deux pièces de la cavité buccale, vues de profil.

Fig. $1^{d'}$. Pièce de la bouche, vue de face.

Fig. 1^e. Armature génitale mâle. — ππ, pièces péniennes; *mm*, les muscles de ce pièces; *pa*, les pièces accessoires. L'armature est vue par la face dorsale.

Fig. 1^f. Les pièces de l'armature, vues séparément. — ππ, spicules; *pa*, pièce accessoire inférieure; *p'a'*, pièces accessoires médianes.

Fig. 1^g. Cellules spermatiques entourées d'un liquide opaque et finement granuleux.

Fig. 1_h. Ventouse ventrale fixatrice.

Fig. 2. *Enoplostoma brevicaudatum :* longueur, 5 millimètres ; épaisseur max., 0^{mm},2. Région antérieure du corps d'un individu femelle. (Mêmes lettres.)

Fig. 2^a. Région inférieure du corps.

Fig. 2^b. Une des pièces de la bouche, vue de face.

Fig. $2_{b'}$. La même, vue de profil.

Fig. 2_c. Ovule mûr.

Fig. $2c'$. Ovule fécondé dans lequel la vésicule germinative n'existe plus.

Planche H.

Fig. 1. *Thoracostoma echinodon*, individu femelle : longueur, 8 millimètres; épaisseur max., 0^{mm},2.

Région antérieure du corps; l'amimal est posé sur sa face ventrale. — α, ouverture buccale; δ, armature de la cavité buccale composée de plusieurs valves soudées entre elles et constituant une sorte de capsule rappelant celle des Sclérostomiens; ε, œsophage; ω ω, les deux yeux; κ, collier nerveux toriforme, donnant naissance latéralement à deux troncs nerveux antérieurs et à deux troncs postérieurs; λ λ, les deux séries latérales de cellules nucléolées (λ′λ′); *gl.*, *œ.*, glandes œsophagiennes; μ, dissépiment; ι, intestin.

Fig. 1^a. L'une des quatre valves constituant la capsule buccale.

Fig. 1^b. Glandes en boyau s'ouvrant dans la cavité buccale.

Ces glandes, analogues à celles déjà figurées planche G, ont une complication plus grande. Les tubes contiennent de nombreuses cellules elliptiques ou grossièrement sphériques, pleines de fines granulations et dilatant fortement les tubes, qui prennent un aspect noueux.

Fig. $1^{b'}$. Ces cellules isolées des tubes qui les contiennent.

Fig. 1^c. Région inférieure du corps d'un individu mâle couché sur le côté. — *pag*, papilles ventrales fixatrices; *mg*, muscles circulaires de la région inférieure du tube éjaculateur (ξ).

Fig. 1d. Appareil génital d'une jeune femelle. La vésicule génitale primitive s'est allongée en un tube qui s'est replié à ses deux extrémités pour constituer les deux ovaires (*ov*). La matrice (*ma*) ne s'est point encore soudée aux téguments; la vulve n'existe pas encore.

Fig. 1e. *cu*, cuticule; *mu*, muscles longitudinaux striés de l'enveloppe générale du corps; *g*, cellules pédonculées tapissant la cavité générale.

Fig. 1^f. Collier nerveux d'un individu femelle, isolé et montrant sa structure interne, ainsi que la naissance des troncs latéraux; ε ε, œsophage.

Fig. 1g. Organes externes et annexes de l'appareil génital femelle. — *vu*, fente de la vulve ; *mc*, muscles striés de l'enveloppe générale du corps s'interrompant autour de la vulve en faisceaux rayonnants; *mv*, muscles propres de la vulve se divisant en faisceaux qui vont s'insérer aux extrémités latérales des bords de la fente;

gl, *gl*, glandes annexes se continuant par des canaux excréteurs; *oc*, orifices externes de ces canaux excréteurs.

Fig. 1h. Ovule du *Thoracostoma echinodon*.

Fig. 1i. Portion ventrale de la région inférieure du corps d'un individu mâle. — *cu*, cuticule; *mu*, muscles longitudinaux striés; *mg*, muscles circulaires dont le profil se projette en une série de quadrilatères (*qq*).

Fig. 1k. Armature génitale mâle, vue de face, en relation avec le canal éjaculateur et l'intestin.

ξ, partie musculeuse du tube éjaculateur; ι, intestin; *pag*, *pag*, papilles fixatrices; ππ, spicules; *mm*, muscles de ces pièces; *pa*, *pa*, pièces accessoires.

Fig. 2 *Thoracostoma dorylaimus:* longueur, 14 millimètres; épaisseur, max., 0^{mm},17. Région antérieure d'un individu femelle posé sur sa face ventrale. (Mêmes lettres que pour les figures précédentes.)

Planche I.

Fig. 1. *Thoracostoma montredonense* : longueur, 18 millimètres; épaisseur max., 0^{mm},16. Région céphalique d'un individu femelle. (Mêmes lettres.)

Fig. 1a. Portion de l'appareil génital femelle de cet individu, plus fortement grossi. Cette figure montre très-distinctement les diverses phases du développement de l'œuf dans l'ovaire (*ov*). La membrane qui constitue la paroi de l'appareil génital est très-remarquable en ce qu'elle contient un grand nombre de noyaux elliptiques (*nu*) moins hyalins que la membrane elle-même. Les parois de la matrice (*ma*) contiennent un grand nombre de ces noyaux engagés dans la membrane très-épaisse et parsemée de granulations brunes.

Fig. 1b. *vu*, vulve; *va*, vagin; *gl*, *gl*, glandes annexes monocellulaires.

Fig. 1c. Fente de la vulve, vue de face.

Fig. 1d. Extrémité du corps d'une femelle. (Mêmes lettres.)

Fig. 1e. Extrémité du corps d'un individu mâle. (Mêmes lettres.)

Fig. 1f. *cu*, cuticule; *mu*, muscles longitudinaux striés; *g*, cellules tapissant la cavité générale.

Fig. 2. *Thoracostoma Zolæ :* longueur 14 millimètres; épaisseur max., 0^{mm},29. Région céphalique d'un individu femelle de grande taille. (Mêmes lettres que pour les figures précédentes.)

Fig. 2a. Portion de la région moyenne du corps de cet individu. — ι, intestin; *gl*, *m*, cellules de sécrétion tapissant la cavité générale; *b*, poches d'excrétions s'ouvrant à l'extérieur.

Fig. 2b. Cellules de l'enveloppe hépatique de l'intestin.

Fig. 2c. Collier nerveux toriforme dessiné sur un individu posé sur sa face ventrale.— *mg*,*mg*, masses latérales composées de granulations ganglionnaires; *cf*, région supérieure composée de fibres transverses; *tl*, troncs latéraux émergeant du collier nerveux; *cu*, cuticule; *mu*, muscles tégumentaires.

Fig. 2^d. Collier nerveux, vu dans un individu posé sur le flanc. — *ft, ft*, fibre tendineuses rattachant le cerveau aux muscles de la face dorsale et à ceux de la face ventrale.

Fig. 2e. Armature génitale mâle. — $\pi\pi$, spicules; *pa, pa*, pièces accessoires.

Planche J.

Fig. 1. *Rhabdotoderma Morstatti :* longueur, 3 millimètres; épaisseur max., $0^{mm},16$. Région antérieure d'un individu femelle. — α, ouverture buccale; δ, pièces chitineuses de la cavité buccale; ω, les yeux; ε, intestin; $\varkappa'$, collier nerveux composé de plusieurs ganglions distincts.

Fig. 1^a. Région inférieure du même individu.
ι, intestin; ψ, anus; $\sigma\sigma$, tubes excréteurs inférieurs; υ, ouverture des tubes excréteurs.

Fig. 1^b. Appareil génital femelle. — *vu*, vulve; *va*, vagin; *ma*, matrice; *ov*, ovaire.

Fig. 1^c. Cellules de l'enveloppe hépatique de l'intestin.

Fig. 1^d. Structure de la cuticule.

Fig. 1_e. Armature génitale mâle. — $\pi\pi$, spicules; *pa, pa*, pièces accessoires antérieures; *p'a'*, pièce accessoire médiane.

Fig. 1_f. Ovule mûr.

Fig. $1_{f'}$. Ovule fécondé.

Fig. $1^{f''}$. Œuf contenant l'embryon s'organisant à peine.

Fig. 2. *Necticonema Prinzi :* longueur, $2^{mm},6$; épaisseur max., $0^{mm},132$. Région antérieure d'un individu mâle. — α, ouverture buccale entourée de papilles (*pa*); *h h*, spirales latérales; ε, œsophage; ι, intestin; *g,g,g*, séries de cellules colorées tapissant la cavité générale; θ, testicule.

Fig. 2^a. Région inférieure du corps du même individu.
ζ, réservoir du sperme; ξ, tube éjaculateur; ψ, ouverture génitale et anale; π, armature génitale; $\sigma\sigma$, tubes excréteurs inférieurs.

Fig. 2^b. Appareil génital femelle.

Fig. 2^c. Structure de la cuticule.

Fig. 2^d. Armature génitale mâle. — $\pi\pi$, spicules; *pa, pa*, pièces accessoires inférieures; *p'a'*, *p'a'*, pièces accessoires antérieures.

Planche K.

Fig. 1. *Acanthopharynx perarmata :* longueur, 2 millimètres; épaisseur max., $0^{mm},083$. Région antérieure du corps d'un individu femelle.
α, ouverture buccale entourée de longs cils grêles; δ, pièce chitineuse de la bouche; *or*, vésicules auditives; *or'*, l'une de ces vésicules, isolée, montrant son corpuscule interne et le filet nerveux qui se rend à cet organe; ε, œsophage; *g g*, cellules colorées tapissant la cavité générale; $\varkappa'$, collier nerveux composé de plusieurs ganglions distincts.

Fig. 1a. Région inférieure du corps du même individu.

Fig. 1b. Armature buccale de l'*Acanthopharynx perarmata*.

Fig. 1c. Structure de la cuticule.

Fig. 1d. Cette figure est destinée à représenter la disposition du collier nerveux placé à l'extrémité inférieure de l'œsophage et composé de deux ganglions latéraux, l'un supérieur, l'autre inférieur, de chaque côté du tube digestif. L'animal est supposé couché sur sa face ventrale. — ε, œsophage ; ι, intestin; ϰ', collier nerveux. — Grossissement de 250 diamètres.

Fig. 1e. Collier nerveux isolé. — *gs*, ganglion latéral supérieur; *gi*, ganglion latéral inférieur; *ci*, commissure inférieure.

Fig. 1f. Ovule de l'*Acanthopharynx perarmata*.

Fig. 2. *Acanthopharynx oculata* : longueur, 3 millimètres; épaisseur max., $0^{mm},1$. Région antérieure du corps d'un individu femelle.

α, ouverture buccale; ω, les yeux, etc.

Fig. 2a. Région inférieure du corps du même individu.

Fig. 2b. Armature buccale.

Fig. 2c. Structure de la cuticule.

Fig. 3. *Acanthopharynx striatipunctata* : longueur, 1 millimètre; épaisseur max., $0^{mm},063$. Région céphalique d'un individu femelle.

α, ouverture buccale; ε, œsophage; *g*, cellules de la cavité générale; *t t*, poils de tact à extrémité étalée.

Fig. 3a. Armature buccale.

Fig. 3b. Structure de la cuticule. — *cu* cuticule; *mu*, muscles tégumentaires; *t t*, poils de tact.

Fig. 3c. Extrémité inférieure du même individu.

Fig. 4. *Acanthopharynx affinis* : longueur, 2 millimètres; épaisseur max., $0^{mm},08$. Région antérieure d'un individu femelle. — α, ouverture buccale; *or*, *or*, vésicules auditives; ε, œsophage.

Fig. 4a. Armature buccale.

Fig. 4b. Armature génitale mâle. — ππ, spicules; *mm*, muscles de ces pièces; *pa*, *pa*, pièces accessoires.

ADDITIONS

AUX

RECHERCHES SUR LES NÉMATOÏDES LIBRES

DU GOLFE DE MARSEILLE,

Par M. A. F. MARION,
Préparateur à la Faculté des sciences.

Lorsqu'au mois de mai 1869 je déposais au secrétariat de l'Institut, mon mémoire sur les Nématoïdes errants du golfe de Marseille, résultant des recherches faites durant les années 1867 et 1868, je n'avais pu, travaillant isolément, me livrer à un examen bibliographique aussi complet que je l'aurais voulu. Depuis, les ressources précieuses que j'ai trouvées dans le laboratoire des hautes études de Marseille m'ont permis de compléter mon travail sous ce rapport. Je n'ai du reste point encore à modifier les opinions que j'ai exposées dans ce mémoire, et si, dans les pages suivantes, je les complète par des observations nouvelles, je n'en change pas du moins le sens général. Il devenait cependant nécessaire de citer les travaux antérieurs, dont l'existence ne m'était pas connue. Tel est le but principal de cet appendice.

Je signalerai en premier lieu quelques observations déjà anciennes du professeur Grube (1) sur des espèces des eaux douces, parmi lesquelles se trouve le *Dorylaimus* décrit par Dujardin. Grube range ce Nématoïde dans le genre *Anguillula*, sans trop s'arrêter à l'organisation remarquable de ce Ver.

Quelques années plus tard, le docteur Berlin publiait dans les

(1) *Ueber einige Anguillulen und die Entwicklung von* Gordius aquaticus (*Archiv für Naturgeschichte*, 1847).

Archives de Müller (1853) (1) une note sur des Nématoïdes libres observés à Trieste. Quelques-uns des dessins qui accompagnent ce mémoire sont exacts, mais l'étude anatomique de ces Invertébrés est malheureusement fautive et incomplète. De plus, l'auteur confond certainement plusieurs espèces sous le nom commun d'*Enoplus quadridentatus*, bien loin de reconnaître en elles des caractères génériques différentiels. Il semble avoir observé non-seulement le *Thoracostoma echinodon* et l'*Enoplostoma hirtum*, mais encore diverses autres formes qu'il est impossible de déterminer.

Cette erreur consistant à grouper dans le genre *Enoplus* de Dujardin des animaux très-dissemblables s'est longtemps continuée. En 1854 (2), le docteur Leydig figure et décrit, sous le nom d'*Enoplus tridentatus* (Dujardin), une espèce à cuticule striée et dont l'armature génitale mâle devra caractériser un genre nouveau très-remarquable. L'organisation de ce Ver est décrite avec soin. M. Leydig a reconnu l'ouverture caudale et l'origine des vaisseaux excréteurs, qu'il nomme glandes de la queue. Son *Oncholaimus rivalis* demeure plus douteux, tout en étant mieux caractérisé que l'*Hemipsilus amphacanthus* de Grube (3), qui accepte le genre fondé par M. de Quatrefages en modifiant toutefois la diagnose primitive.

Quelques années plus tard, M. E. Mecznikow décrit une espèce très-curieuse des eaux douces, qu'il rapporte au genre *Diplogaster* de Schultze (4). J'aurai à revenir plus tard, en décrivant les Nématoïdes des ruisseaux et des mares de la Provence, sur ce genre d'une valeur incontestable et que M. Schneider, dans sa *Monographie der Nematoden*, a réuni bien à tort au genre *Enoplus*. Il est vrai que M. Schneider n'admet pas même le seul genre caractérisé par Dujardin d'une manière suffisante (g. *Dorylaimus*).

(1) *Ueber einen Wurm aus der Gruppe der Anguillulæ*, Enoplus quadridentatus.

(2) *Zoologisches* von D[r] Leydig (*Archiv für Anatomie*, 1854).

(3) *Bemerkungen über einige Helminthen und Meerwürmer* (*Archiv für Naturgeschichte*, 1855).

(4) E. Mecznikow, *Bemerkungen über eine neue Diplogaster Art* (*Archiv für Anatomie*, 1863).

Le docteur Eberth avait cependant déjà publié ses *Untersuchungen über Nematoden*. Toute la première partie de ce mémoire important est destinée à l'étude de plusieurs espèces libres des côtes de la Méditerranée. J'aurais été heureux de ne pas avoir à contredire ce savant observateur, dont je connais toutes les belles recherches. Je ne puis cependant accepter ses opinions relatives aux Nématoïdes non parasites. Le mémoire de M. Eberth est certainement le travail le plus important publié jusqu'à ce jour sur ces remarquables Helminthes. L'auteur admet le groupe des Urolabes établi par Carter, et que je ne crois pas devoir être conservé, car cette désignation consacre, à mon avis, une erreur physiologique. En effet, à l'exemple de Carter, M. Eberth considère les vaisseaux excréteurs comme des glandes produisant une humeur visqueuse au moyen de laquelle ces Vers pourraient se fixer par la queue aux corps voisins. Il suffit d'une observation un peu suivie pour reconnaître que cette attitude n'est jamais celle des Nématoïdes errants marins, non plus que celle des Anguillules ni des Dorylaimes, chez lesquels les canaux excréteurs existent certainement.

Les descriptions anatomiques du naturaliste allemand diffèrent en bien des points de celle que j'ai donnée. M. Eberth considère la formation des œufs d'une manière que je crois inexacte. D'après cet observateur, la membrane vitelline ne préexiste pas au vitellus. Je n'ai jamais pu constater un phénomène analogue. Enfin, en ne signalant que les points importants, les diverses glandes œsophagiennes ne sont pas décrites par M. Eberth, qui refuse au collier œsophagien les qualités d'un centre nerveux. Il est vrai qu'il n'a pas constaté les troncs latéraux qui s'en détachent. Je suis heureux de pouvoir compléter dans cet appendice l'étude de ce système par la description de la distribution des troncs antérieurs, de manière à dissiper, je l'espère, tous les doutes de M. Eberth.

Je me suis proposé, dans le mémoire précédent, de déterminer des divisions génériques naturelles, et j'ai cru pouvoir employer à cet effet les caractères de l'armature génitale mâle,

composée de deux spicules assistés ou privés de pièces accessoires. Peut-être aurai-je atteint le résultat que j'ambitionnais. C'est qu'en effet, dans les groupes que j'ai ainsi établis, les caractères des organes mâles, dont l'importance est incontestable, ne sont pas isolés, puisque ceux des pièces buccales viennent aider encore et fournir des déterminations entièrement concordantes. J'ai cru trouver ainsi un critérium normal et sûr, et cette grande famille des Nématoïdes libres m'a paru composée d'un très-grand nombre de genres distincts et très-appréciables, dont les espèces étudiées et connues iront en grossissant une légion dont l'importance atteindra peut-être un jour celle du grand groupe des Annélides. La valeur des genres que j'ai proposés me semble suffisamment justifiée. L'examen des diverses espèces des genres *Thoracostoma*, *Enoplostoma*, *Acanthopharynx*, sera sans doute décisif. Aussi ne puis-je accepter les divisions de M. Eberth. Ce naturaliste, d'accord avec ses devanciers, a réuni sous des dénominations communes bien des espèces, dont les caractères méritent l'établissement de genres véritables. Il est regrettable qu'il n'ait point reconnu les particularités qui, rapprochant certaines de ses espèces d'*Enoplus*, les séparaient des autres espèces de ce même genre. On voit qu'il a conservé le genre de Dujardin, qui doit certainement être subdivisé. Il en est de même des autres anciens genres, *Phanoglene*, *Enchelidium*, *Oncholaimus*, *Odontobius*, qu'il reprend malgré leurs diagnoses primitives insuffisantes ou fautives, et qui se trouvent renfermer dans son mémoire plusieurs véritables genres naturels. Je souhaite que M. Eberth, reconnaissant lui-même ces divers caractères différentiels, établisse bientôt des divisions nouvelles analogues à la suite d'un examen plus circonstancié des armatures génitales mâles.

Il me suffira de signaler ici rapidement les espèces, figurées et décrites dans les *Untersuchungen über Nematoden*, qui doivent venir se ranger dans les genres que j'ai caractérisés.

L'*Enoplus subrotundus*, Eberth, me paraît présenter les caractères du genre *Lasiomitus*. L'armature génitale du mâle de cette espèce est disposée suivant les particularités du genre. L'ar-

mature buccale de la femelle est malheureusement moins bien représentée et demeure confuse. Cependant l'attribution au genre *Lasiomitus* me paraît incontestable (*Lasiomitus subrotundus* = *Enoplus subrotundus*, Eberth).

L'*Enchelidium tenuicolle*, Eberth, devra prendre de même le nom de *Lasiomitus tenuicollis*.

L'*Enoplus ornatus*, Eberth, possède la curieuse armature mâle du genre *Eurystoma*, tandis que les pièces de la bouche offrent des caractères spécifiques nouveaux.

L'*Enoplus tenuicollis*, Eberth, appartient manifestement au genre *Amphistenus*, et je n'hésiterais pas à l'identifier à l'*Amphistenus agilis*, Mihi, n'étaient quelques particularités remarquables. Chez l'*Enoplus tenuicollis*, Eberth (*Amphistenus*), l'ouverture buccale est carrément tronquée et ne porte point de poils; les taches oculaires se trouvent très-bas au-dessous du pharynx, tandis qu'elles en sont très-rapprochées chez l'*Amphistenus agilis*, Mihi. Enfin, le naturaliste allemand ne représente pas les pièces auxiliaires du pharynx, mais il se pourrait cependant que leur absence fût la suite d'une insuffisance d'observation. Plus heureux que moi, M. Eberth a pu dessiner un mâle de ce genre. L'armature consiste en deux longues pièces péniennes (*spicules*), longues et grêles, sans pièces accessoires. Ces observations, qui complètent les miennes justifient en même temps le rang que j'avais accordé au genre *Amphistenus*, qui devient ainsi parfaitement authentique.

L'*Enoplus macrophthalmus*, Eberth, l'*Enoplus obtusocaudatus*, Eberth, et l'*Enoplus striatus*, Eberth, doivent certainement venir se ranger dans le genre *Enoplostoma*. L'espèce *striatus* deviendra une forme nouvelle bien caractérisée par la forme de sa tête, par son armature buccale et par son appareil mâle (*Enoplostoma striatum*). Quant aux deux autres formes *macrophthalmus* et *obtusocaudatus*, je les admettrais volontiers comme variétés d'une même espèce et comme devant même être réunies à l'*Enoplostoma hirtum*, Mihi.

Je trouve de même, parmi les espèces figurées par M. Eberth, un véritable *Thoracostoma* : l'*Enoplus coronatus*, Eberth, devient

ainsi une espèce nouvelle très-remarquable de ce genre, qui contient déjà plusieurs formes bien caractérisées.

Enfin c'est au genre *Heterocephalus* que je rapporte l'*Enoplus tuberculatus*, Eberth, malgré quelques différences que je considère comme le résultat d'une observation incomplète.

M. Eberth a observé en outre des Nématoïdes à cuticule striée. Il figure trois espèces présentant tous les caractères du genre *Acanthopharynx*, dans l'armature buccale et dans l'appareil mâle. Ces trois espèces sont assez exactement étudiées par M. Eberth, qui cependant les a séparées dans sa classification en les plaçant dans des genres différents au milieu de Vers à cuticule lisse. Deux de ces espèces appartiennent pour lui au genre *Odontobius* : ce sont les *Odontobius micans* et *O. striatus*, qui deviennent les *Acanthopharynx micans* et *striata*. La troisième espèce a reçu de M. Eberth le nom d'*Enoplus gracilis*, qui ne peut être conservé et doit être remplacé par celui d'*Acanthopharynx oculata*, sous lequel j'ai décrit le même animal.

On voit que M. Eberth n'a pas accordé une importance suffisante à ce caractère particulier des stries de la cuticule. Ce groupe de Nématoïdes errants à cuticule d'une structure complexe mérite cependant d'être considéré d'une manière toute spéciale à la suite des derniers travaux qui nous ont fait connaître tant de curieuses formes aberrantes.

C'est en effet auprès de ces genres à cuticule striée que viennent se ranger les formes *Rhabdogaster* (Claparède) et *Chætosoma* (Metschnikoff) (1), qui conduisent elles-mêmes à des types encore plus extraordinaires. Les modifications extrêmes des caractères normaux primitifs sont représentées par les *Echinodères* et les *Desmocolex* (2). Nous devons à M. Greeff un travail très-impor-

(1) Cf. Claparède, *Beobachtungen über Anatomie und Entwicklungsgeschichte wirbelloser Thiere*, et Metschnikoff, *Beiträge zur Naturgeschichte der Würmer* (*Zeits. für wissensch. Zool.*, 1867).

(2) Cf. Dujardin, *Annales des sciences naturelles*, 3e série, 1851, t. XV, p. 158. — Claparède, *Beobachtungen über Anatomie*, etc.

E. Mecznikow, *Ueber einige wenig bekannte niedere Thierformen* (*Zeits. für wiss. Zool.*, 1865).

Greeff, *Untersuchungen über einige merkwürdige Formen des Arthropoden- und Wurm-Typus* (*Archiv für Naturgeschichte*, 1869).

tant où il décrit d'une manière assez complète ces curieux animaux dont les rapports zoologiques étaient encore peu certains. Quoique reconnaissant leurs affinités avec les Nématoïdes, M. Greeff insiste sur leurs caractères mixtes, synthétiques pour ainsi dire, qui les rapprochent des Annélides et des Arthropodes. Tout en admettant ces rapprochements dans une certaine mesure, je suis tenté de placer ces animaux encore plus près des vrais Nématodes libres. C'est qu'en effet je trouve, parmi les genres à cuticule striée, le point de départ de ces déviations; il me semble même trouver des états intermédiaires chez les *Chætosoma* et chez les *Rhabdogaster :* de sorte que cette particularité de la cuticule, d'abord peu importante, finit par s'exagérer au point de produire ces types aberrants si remarquables.

Il existe encore quelques genres particuliers qui avaient été rapprochés des Échinodères, et pour lesquels on a établi récemment l'ordre des *Gastérotriches*.

Ces Gastérotriches présentent des caractères très-remarquables. L'existence de cils vibratiles mérite considération. M. Claparède rapproche franchement ces animaux des Turbellariés. Sans vouloir me faire juge d'une question que je n'ai pas suffisamment étudiée, je crois cependant pouvoir accepter les conclusions du savant professeur de Genève.

Ainsi, en laissant de côté cet ordre de vrais Gastérotriches, nous trouvons parmi les Nématoïdes libres un premier groupe de Vers à cuticule lisse vivant dans les eaux douces et marines, et une seconde famille non moins importante dont les membres possèdent tous une cuticule d'une structure plus complexe, et à laquelle se rattachent les genres aberrants *Rhabdogaster* (Clap.), *Chætosoma* (Mecz.), *Trichoderma* (Greeff), *Desmocolex* (Clap.) et *Echinodères* (Duj.).

SUR UNE NOUVELLE ESPÈCE DU GENRE *LASIOMITUS*.

LASIOMITUS BIERSTEDTI, Mihi. — Pl. L, fig. 2.

Dimensions :

		mm
Longueur totale du corps		5,000
Longueur de la queue		0,233
Épaisseur du corps	à la tête	0,020
—	au commencement de l'intestin	0,070
—	au milieu du corps	0,097
—	à l'anus	0,050
—	à l'extrémité de la queue	0,010

L'espèce nouvelle que je décris ici, dédiée à mon ami le professeur Bierstedt, a été recueillie le 24 mai 1869 à Saint-Henry, sur les rochers submergés de Mourépiano. Je l'ai retrouvée depuis à l'Estaque, en société de l'*Heterocephalus laticollis*, de l'*Enoplostoma hirtum*, du *Thoracostoma echinodon*, etc. Les individus de cette nouvelle espèce sont colorés en jaune brun ; ils s'agitent constamment avec rapidité, et diffèrent au premier abord des individus congénères de l'espèce *exilis* par leur cuticule moins velue. Cependant ils portent des poils encore très-nombreux et serrés, plus longs autour de la tête.

Le tube digestif débute par un conduit étroit à parois encroûtées et dont la disposition rappelle celle déjà décrite chez le *Lasiomitus exilis* (Pl. L, fig. 2^{a}). L'œsophage, long et grêle, porte sur la partie antérieure de son enveloppe musculaire des organes oculiformes très-remarquables, appliqués sur elle immédiatement au-dessous du tube buccal. En observant un de ces animaux par la face dorsale, on aperçoit deux cristallins sphériques, composés de deux couches de densités différentes, engagés côte à côte dans une grande cupule commune d'un pigment noir foncé (voy. Pl. L, fig. 2^{b}). Cette cupule, plus ou moins globuleuse suivant les individus, se termine par un pédoncule long et aminci, dans lequel on voit s'engager deux filaments très-grêles (filets nerveux) que l'on ne peut suivre longtemps. Il est facile de constater sur l'œsophage la présence des trois

séries de glandes œsophagiennes ; le collier nerveux est presque aussi haut que large. Nous trouvons, dans l'intestin, une particularité très-remarquable que je n'ai observée que chez les individus de cette espèce ; il convient cependant d'avouer que quelques-uns ne la présentaient que d'une manière très-peu distincte. L'intestin succède à l'œsophage, enveloppé de la couche de cellules hépatiques habituelles, polygonales et nucléolées. La membrane qui entoure ces cellules ne détermine pas un cylindre régulier, mais présente au contraire de nombreuses saillies sur lesquelles viennent s'insérer de fines brides transverses émanées de cellules elliptiques appliquées sur les muscles de l'enveloppe générale du corps (voy. Pl. L, fig. 2 et fig. 2^{d}). Ces cellules fusiformes et nucléolées possèdent une membrane d'enveloppe très-épaisse, qui donne naissance à la fibre tendineuse traversant la cavité générale et s'insérant sur l'intestin. Ces corps sont évidemment analogues à ceux que j'ai décrits et figurés chez les *Amphistenus*, chez les *Thoracostoma* et chez le *Lasiomitus exilis*. Mais leur structure devient ici plus complexe; leurs dimensions sont assez considérables; leur grand diamètre atteint souvent $0^{mm},029$, tandis que le petit est à peine de $0^{mm},017$; les *nucleus* ont eux-mêmes $0^{mm},004$ de diamètre. Cette disposition remarquable nous permet de mieux apprécier les corps analogues moins développés chez les autres espèces. Il convient de les considérer comme de véritables cellules musculaires dont les fonctions sont sans doute liées aux mouvements de l'intestin. Elles demeurent du reste parfaitement indépendantes des autres corps cellulaires dont la présence dans la cavité centrale est si générale et dont les fonctions sont peu certaines. Ces cellules musculaires n'existent en grand nombre que dans la région moyenne du corps ; elles s'interrompent en avant vers l'extrémité inférieure de l'œsophage et en arrière au-dessus de l'ouverture anale. Elles sont plus visibles et mieux développées chez les mâles que chez les femelles.

M. Eberth a décrit, chez une espèce parasite, le *Trichocephalus dispar*, une organisation analogue (voy. *Zeitschrift für wissensch. Zoologie*, Bd. X, 1859, Taf. 17 et 18).

Je n'ai aucune particularité importante à signaler dans les organes reproducteurs mâles et femelles. L'armature mâle est constituée par deux spicules longs et grêles, sans pièces accessoires, d'après le mode caractéristique du genre. Ces spicules diffèrent de ceux de l'espèce *exilis* par leur épaisseur un peu plus considérable ; leur partie inférieure est aussi repliée d'une manière spéciale (voy. Pl. L, fig. 2c). On remarque à la face ventrale des individus mâles, au-dessus de l'ouverture génitale et anale, une série de petites saillies en bouton, portant un poil central et analogues à celles que j'ai figurées chez d'autres espèces.

La queue, assez longue et déliée, porte à son extrémité quelques poils minces ; la cupule terminale reçoit les deux tubes excréteurs qu'on peut suivre assez haut au-dessus de l'ouverture anale. M. Eberth, dans les *Untersuchungen über Nematoden*, représente toujours ces organes comme se terminant très-bas par des dilatations piriformes. Il se peut que cette disposition se présente quelquefois, elle n'est pourtant pas habituelle. J'ai signalé un fait analogue pour le tube excréteur antérieur chez l'*Enoplostoma hirtum* ; mais il importe de remarquer que cette structure était pour ainsi dire anormale, puisqu'elle ne se retrouvait pas chez les autres individus de même espèce. Le tube excréteur antérieur s'ouvre, chez le *Lasiomitus Bierstedti*, à la face dorsale, un peu au-dessous des yeux.

En juillet et en août 1869, les individus de cette espèce étaient très-nombreux sur les rochers de l'île de Ratonneau. Plus tard, en mars 1870, j'ai pu les retrouver au Pharo, à l'entrée du port de Marseille, où ils vivaient associés à des Nématodes de l'espèce *Stenolaimus macrosoma*, Mihi. J'ai pu, dans cette circonstance, étudier les mâles de cette dernière forme que je n'avais jamais rencontrés jusqu'alors. Il m'était cependant assez facile de les découvrir à cette époque, au milieu des Floridées recueillies dans cette dernière localité. L'appareil génital lui-même n'offre aucune particularité dans ses parties essentielles ; et l'armature se compose de deux spicules égaux munis de deux pièces accessoires en forme de gouttière,

dans lesquelles on voit glisser les pointes des deux pièces principales, lorsqu'elles saillent en dehors de l'ouverture génitale et anale (Pl. L, fig. 3 et 3a). De sorte que la place que j'avais assignée à cet animal, à côté du *Stenolaimus lepturus*, d'après le seul examen des ouvertures buccales, se trouve parfaitement justifiée par l'étude des armatures génitales. Les deux spicules du *Stenolaimus macrosoma* seraient seulement un peu plus robustes que ceux de l'espèce congénère, ce qui s'accorde, du reste, avec la taille bien plus grande de l'animal qui les porte.

SUR UNE NOUVELLE ESPÈCE DU GENRE *THORACOSTOMA*.

Thoracostoma setigerum, Mihi. — Pl. L, fig. 1.

Dimensions :

		mm
Longueur totale du corps		10,000
Longueur de la queue		0,085
Épaisseur du corps à la tête		0,041
—	à la hauteur du collier nerveux	0,100
—	au commencement de l'intestin	0,129
—	au milieu du corps	0,165
—	à l'extrémité de la queue	0,025

Cette nouvelle et curieuse espèce provient des rochers de la côte sud de l'île de Maïré. Les animaux invertébrés sont excessivement fréquents en ce point, et parmi de nombreuses Annélides j'ai pu recueillir divers Nematodes libres, rares dans les autres localités ou entièrement nouveaux. L'un d'eux appartenait, par tous les détails de son organisation interne, au genre *Thoracostoma*. Je n'ai malheureusement pu observer qu'une seule fois un mâle de cette nouvelle espèce, et l'examen rapide de cet individu me permit bien de reconnaître les caractères génériques de l'armature génitale, sans pouvoir cependant les dessiner exactement. J'espère combler plus tard cette lacune ; j'ai cru pourtant devoir donner ici la description de la femelle, elle-même suffisamment caractérisée, et dont l'étude m'a fait connaître de très-intéressantes particularités.

Les dimensions de ce Ver sont très-analogues à celles de l'espèce *Dorylaimus*, dont la couleur rappelle, du reste, celle du *Thoracostoma* de l'île de Maïré.

La tête est régulièrement amincie et tronquée à son sommet; son armature capsulaire pharyngienne est très-distincte, mais ne présente pas les ornements élégants caractéristiques de celles des autres espèces. Au-dessous de cette armature, se trouve une couronne de soies robustes et recourbées, rappelant celles des *Enoplostoma*, et fournissant un caractère distinctif très-reconnaissable. On aperçoit au-dessous de ces soies quelques autres cils plus minces insérés de même sur la cuticule (voy. Pl. L, fig. 1). Le reste du corps est entièrement glabre. La forme générale est sensiblement analogue à celle de tous les autres *Thoracostoma*; la queue est courte, épaisse et obtuse.

La cuticule, d'une épaisseur assez considérable, recouvre une couche musculaire puissante, dans laquelle les fibres longitudinales striées sont très-visibles et délimitent une cavité générale dont les vides, assez étroits, sont occupés par les diverses formations cellulaires interorganiques. L'œsophage possède, au-dessous du collier nerveux, une tunique contractile spéciale analogue à celle de l'*Heterocephalus laticollis*, composée d'une série de bourrelets circulaires dans lesquels on distingue une enveloppe fibreuse et un contenu finement granuleux. L'intestin est recouvert de cellules hépatiques, polygonales et nucléolées.

Les deux yeux se trouvent appliqués sur l'œsophage, assez bas au-dessous de la cupule pharyngienne, et c'est dans leur voisinage que s'ouvre, à la face dorsale, le tube excréteur antérieur. On aperçoit distinctement, à l'extrémité de la queue, la cupule terminale et les deux canaux qui y aboutissent. (Voy. Pl. L, fig. 1*e*.)

Les organes sexuels femelles ne présentent aucune particularité importante; il suffira de signaler la présence, dans les environs de la vulve, de corps glandulaires piriformes, dont les goulots s'ouvrent à l'extérieur autour de la fente génitale (voy. Pl. L, fig. 1*d*). Cette disposition rappelle celle de toutes

les glandes annexes des diverses espèces du genre *Thoracostoma*. Mais c'est surtout dans le système nerveux, d'une observation facile, que nous trouvons une structure remarquable.

Le collier entoure l'œsophage vers le milieu de la longueur de cet organe. Il est possible de reconnaître la membrane d'enveloppe et le contenu lui-même. En observant l'animal par la face dorsale, on distingue, à la région inférieure du collier nerveux, les deux troncs postérieurs, qui s'en détachent et se perdent bientôt au milieu des muscles de l'enveloppe générale. Il est heureusement possible d'étudier plus complétement les deux troncs latéraux antérieurs. On les voit en effet quitter le collier et s'appliquer sur les muscles délimitant la cavité générale. La structure fibreuse de ces troncs nerveux antérieurs est très-appréciable.

Bientôt, à une distance au-dessus du point d'émersion égale à deux fois la hauteur du collier, on distingue un filet nerveux se détachant du tronc principal et pénétrant obliquement au milieu des muscles longitudinaux, pour arriver bientôt à une cellule fusiforme nucléolée, située elle-même à la base d'un poil cuticulaire et reliée à ce poil par un autre filet nerveux qui se termine à la base du poil. Plusieurs autres filets se détachent ensuite du tronc commun, au-dessus du premier : l'un d'eux semble pénétrer dans la cupule pigmentaire de l'œil ; un autre se rend à l'une des soies fortes et recourbées situées à la base de l'armature buccale. Cette disposition très-remarquable a été fidèlement représentée dans la figure 1 (Pl. L). La figure 1^a, faite sous un plus fort grossissement, rend encore plus sensible cette curieuse structure. Les filets nerveux se rendant aux cellules fusiformes nucléolées ne peuvent être confondus avec les fibres musculaires ; et les cellules elles-mêmes renfermées dans l'épaisseur de cette couche musculaire sont bien indépendantes de tous les autres corps analogues de la cavité générale. Ces cellules n'existent que dans la région antérieure du corps ; on ne peut les apercevoir qu'à la base des poils. Une dissolution très-faible d'acide osmique les rend plus distinctes, lorsque l'action n'est pas longuement continuée. Si l'on prolonge l'action de ce

réactif, la cellule nerveuse disparaît bientôt, le *nucleus* se détruisant le dernier et alors que le filet nerveux n'existe déjà plus. Les dimensions de ces cellules sont assez constantes : leur grand diamètre atteint 0^{mm},015, tandis que leur petit axe est à peine égal à 0^{m},009. Le *nucleus* central égale 0^{mm},001.

Cette structure du système nerveux une fois reconnue chez le *Thoracostoma setigerum*, qui la présentait avec une netteté très-grande, j'ai pu la rechercher et la reconnaître chez d'autres espèces moins favorables à cette étude. Sous l'action des réactifs, le *Thoracostoma echinodon* et le *Stenolaimus macrosoma* ont offert les mêmes dispositions que je n'ai pu bien comprendre que depuis l'examen de cette nouvelle espèce de l'île de Maïré.

Ces observations me paraissent propres à décider la question de la nature du collier œsophagien. Ces terminaisons cellulaires des troncs latéraux antérieurs qui s'en détachent, rappellent les terminaisons des filets nerveux à la base des poils sensitifs de divers Articulés.

Il existe enfin, dans la région inférieure de l'animal, d'autres corps cellulaires, sans relations avec le système nerveux et analogues à ceux déjà décrits chez les autres espèces. Les cellules musculaires de l'enveloppe générale sont assez confuses (voy. Pl. L, fig. 1^{b}, *cm*, *cm*), et ne donnent naissance à aucune fibre transverse. Dans la profondeur des muscles, au-dessous de la cuticule, on aperçoit, dans la même région du corps, de grandes cellules correspondant à celles décrites chez le *Thoracostoma Zolæ*, et dont la nature glandulaire me paraît très-probable (voy. Pl. L, fig. 1^{b}, *cgl*).

Il m'a été totalement impossible de suivre les troncs nerveux postérieurs. L'absence, dans la partie inférieure du corps, de tout poil cuticulaire, permet de supposer à ces troncs des terminaisons spéciales. Je me suis efforcé de découvrir cette disposition présumée ; mais l'histoire anatomique des Invertébrés ne s'enrichit d'ordinaire de nouvelles observations qu'à la suite d'heureux hasards venant rendre sensibles des particularités de structure d'ordinaire inappréciables.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. *Thoracostoma setigerum* (Mihi), individu femelle pris sur les rochers de l'île Maïré, en juillet 1869. Région antérieure du corps.

a, bouche et armature pharyngienne.

œ, œsophage portant les trois glandes œsophagiennes.

c, poil cuticulaire recevant un filet émané de la cellule nerveuse (x)

n, yeux.

t, tube excréteur antérieur.

p, collier nerveux.

d, tronc latéral antérieur droit, donnant naissance aux filets allant aux cellules nerveuses des poils cuticulaires.

u, enveloppe contractile de la région inférieure de l'œsophage.

Fig. 1[a]. *Thoracostoma setigerum*, portion de la région antérieure du corps. (Fort grossissement.)

m, muscles longitudinaux striés de l'enveloppe générale du corps.

t, tronc nerveux antérieur droit.

c, cuticule portant des poils auxquels aboutissent les filets émanés des cellules (*o*, *o*, *o*).

Fig. 1[b]. *Thoracostoma setigerum*, portion de la région moyenne du corps.

m, muscles longitudinaux striés.

cgl, cellule de sécrétion.

cm, cellules musculaires.

Fig. 1[c]. *Thoracostoma setigerum*, région inférieure du corps.

r, anus. — *i*, intestin. — *y*, canaux excréteurs inférieurs.

Fig. 1[d]. *Thoracostoma setigerum*, vulve et glandes annexes. (Profil.)

Fig. 2. *Lasiomitus Bierstedti* (Mihi), individu mâle.

Fig. 2[a]. *Lasiomitus Bierstedti* (Mihi), région antérieure du corps. (Fort grossissement.)

Fig. 2[b]. *Lasiomitus Bierstedti*, appareil de la vision.

Fig. 2[c]. *Lasiomitus Bierstedti*, armature génitale mâle.

Fig. 2[d]. *Lasiomitus Bierstedti*, portion de la région moyenne du corps.

i, intestin revêtu de cellules hépatiques.

c, cuticule.

m, muscles longitudinaux.

o, cellules musculaires donnant naissance aux brides transverses.

Fig. 3. *Stenolaimus macrosoma* (Mihi), armature génitale mâle. (Profil.)

Fig. 3[a]. *Stenolaimus macrosoma*, armature génitale vue de face.



1 Lasiomitus exilis — 2 Calyptronema paradoxum.

Imp. A. Salmon, r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.



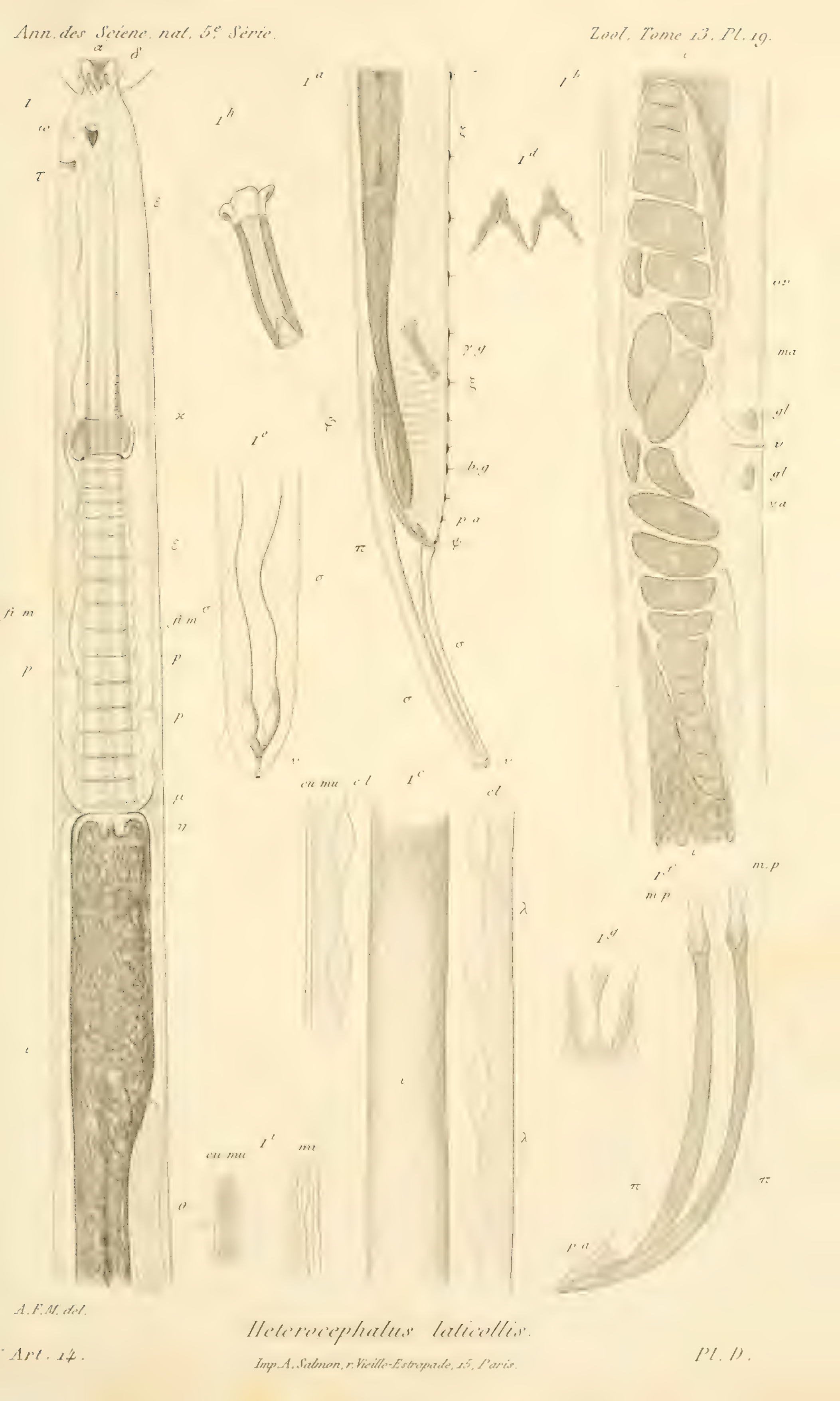
A.F.M. del. 1 Amphistenus agilis _ 2 Amphistenus Pauli.



A.F.M. del.

1 Stenolaimus lepturus — 2 Stenolaimus macrosoma.

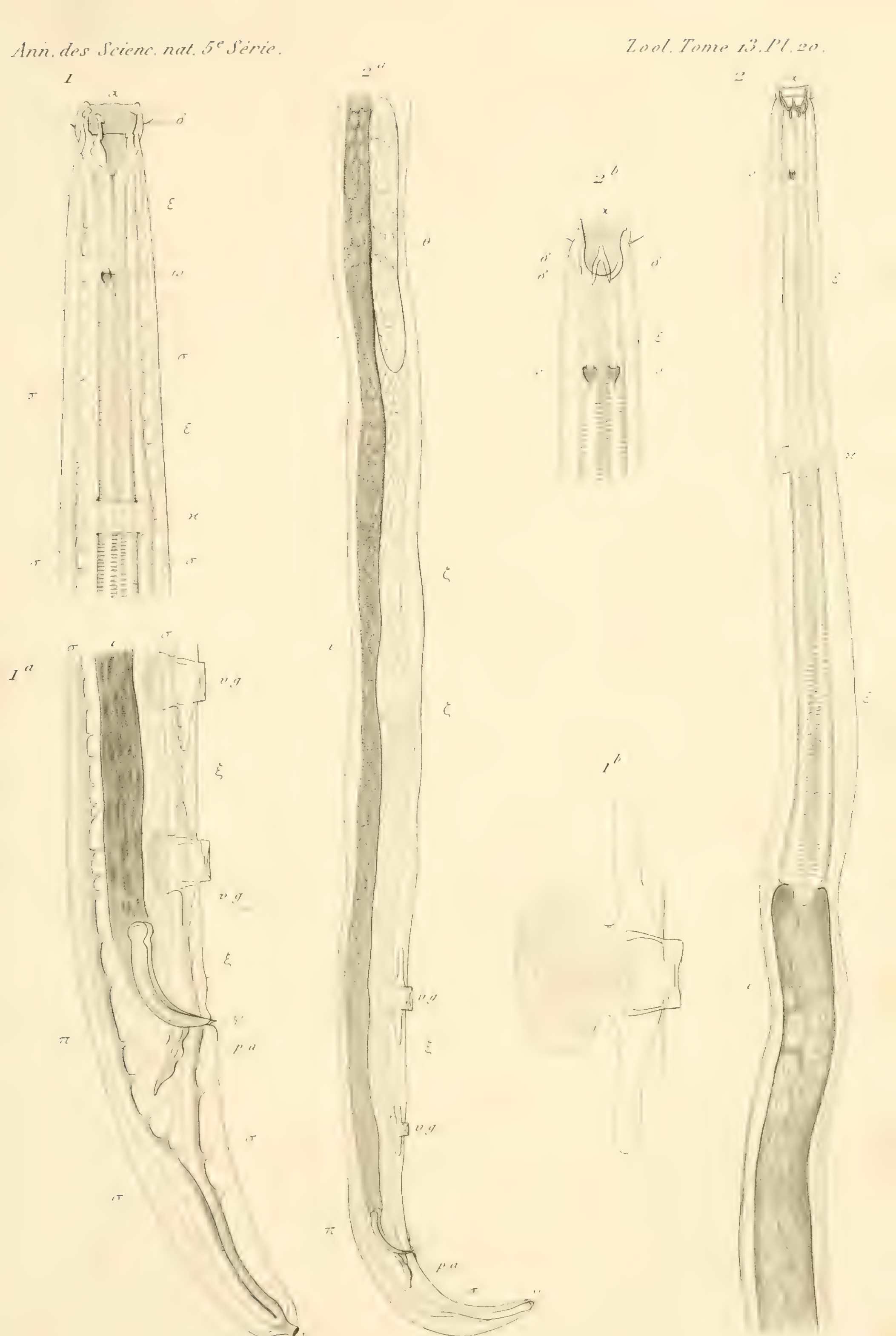
Imp. A. Salmon, r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.



A. F. M. del.

Heterocephalus laticollis.

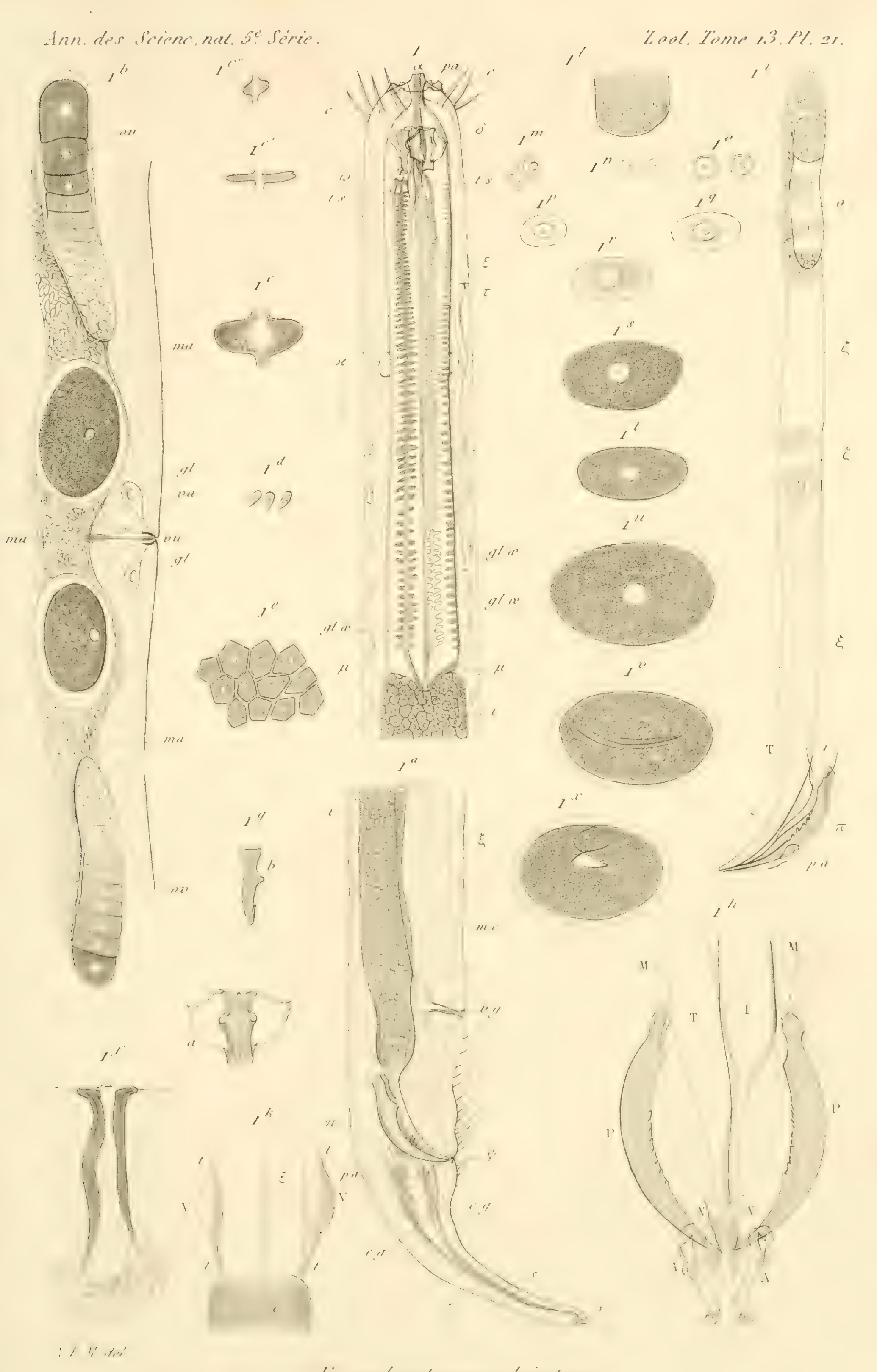
Imp. A. Salmon, r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.



A. F. M. del.

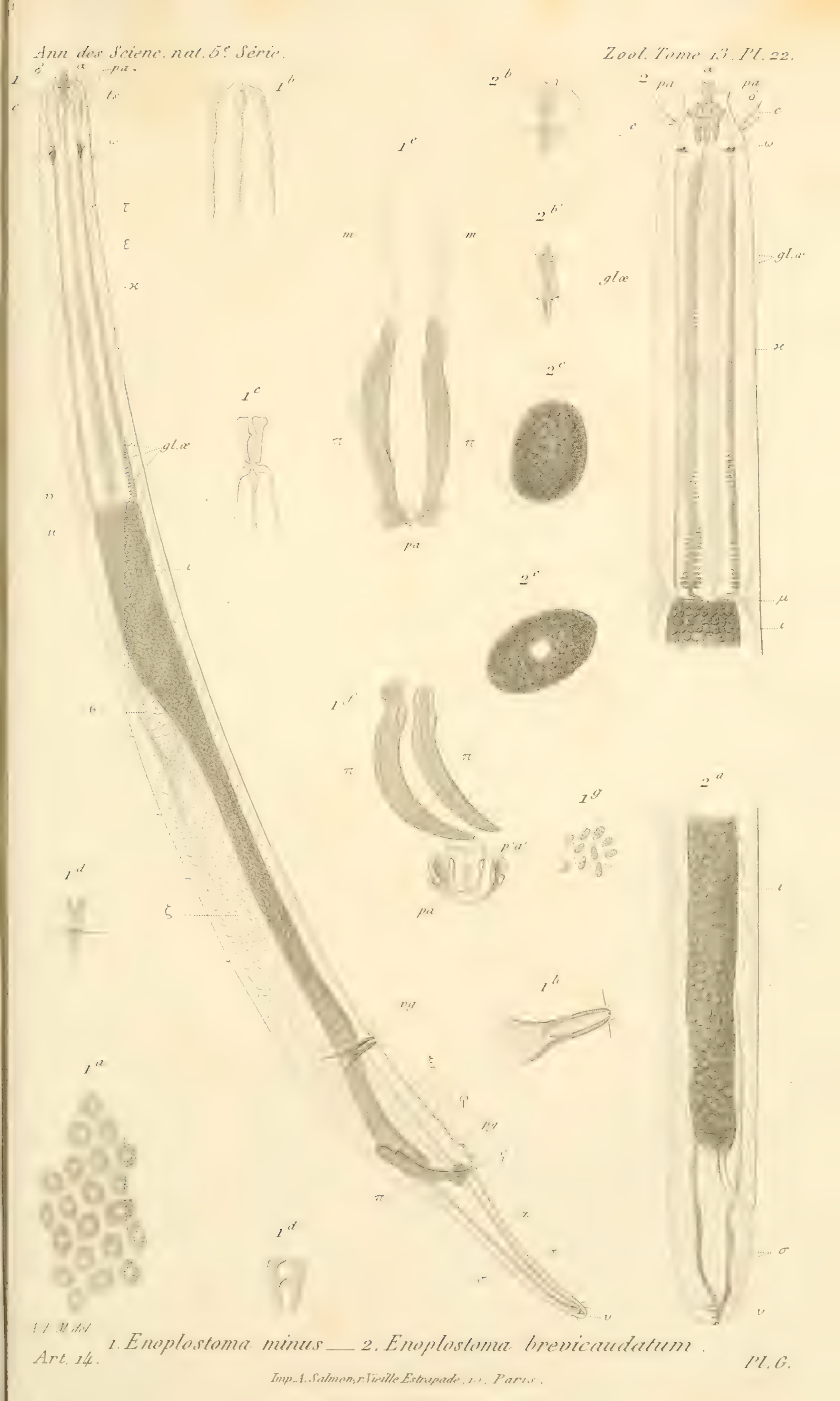
1. Eurystoma spectabile — 2. Euryst. tenue.

Imp. A. Salmon, r. Vieille Estrapade, 15, Paris.



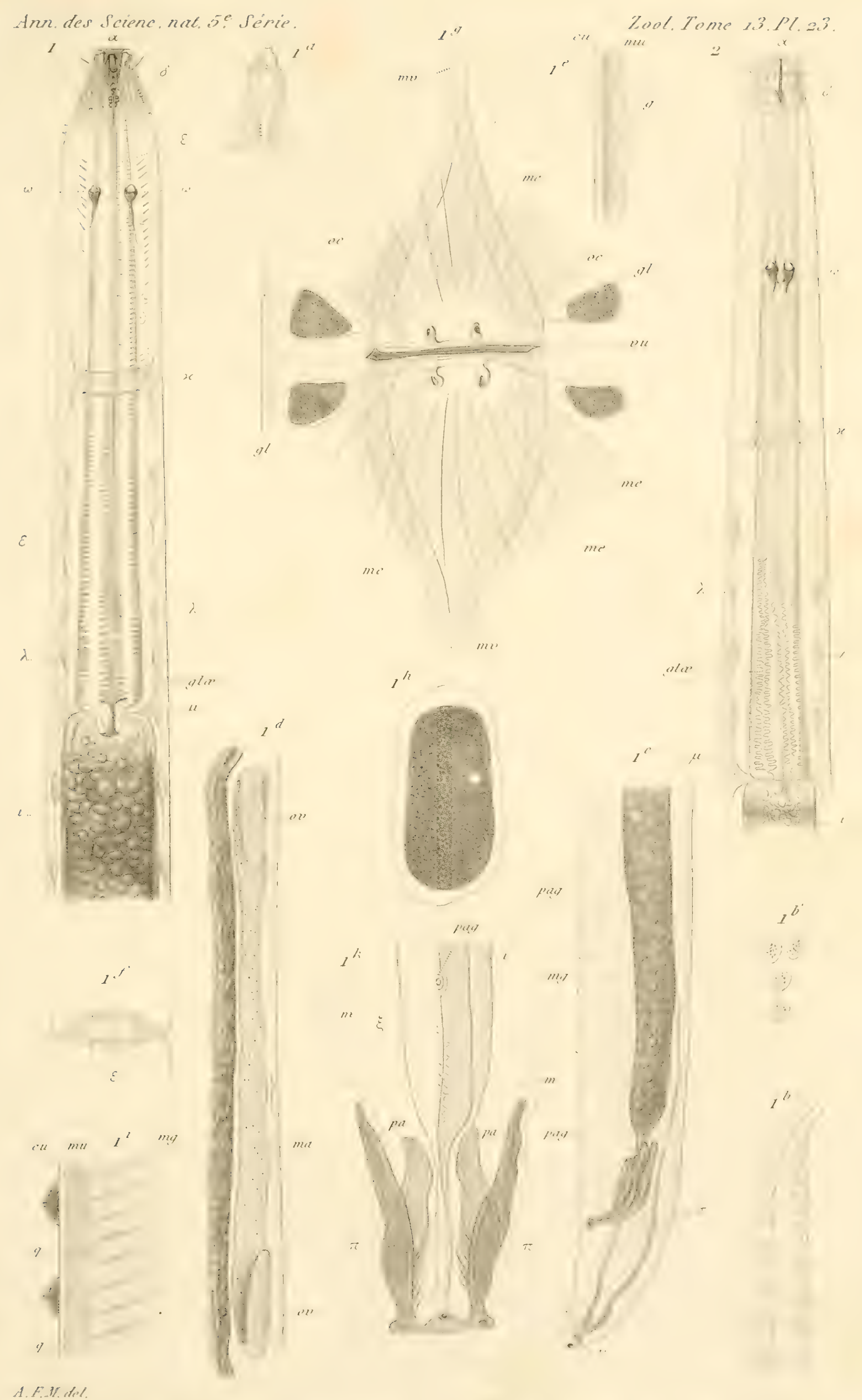
Enoplostoma hirtum.

Imp. A. Salmon, r. Vieille Estrapade 15, Paris.



1. Enoplostoma minus — 2. Enoplostoma brevicaudatum.

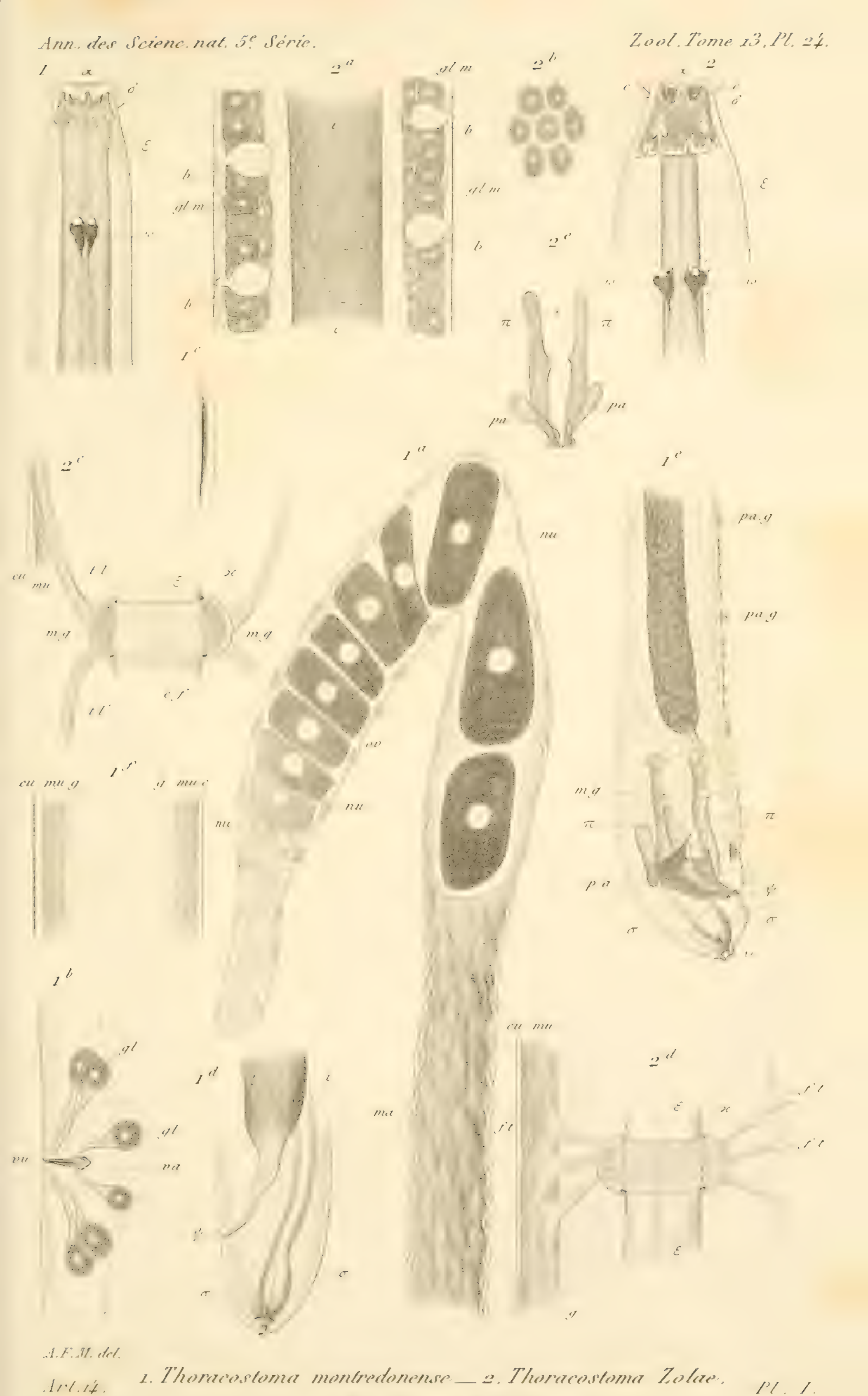
Imp. A. Salmon, r. Vieille Estrapade, 15, Paris.



A. F. M. del.

1. Thoracostoma echinodon — 2. Thoracostoma dorylaimus.

Imp. A. Salmon, r. Vieille Estrapade, 15, Paris.



1. Thoracostoma montredonense — 2. Thoracostoma Zolae.

Imp. A. Salmon r. Vieille Estrapade, 15 Paris



A. F. M. del.

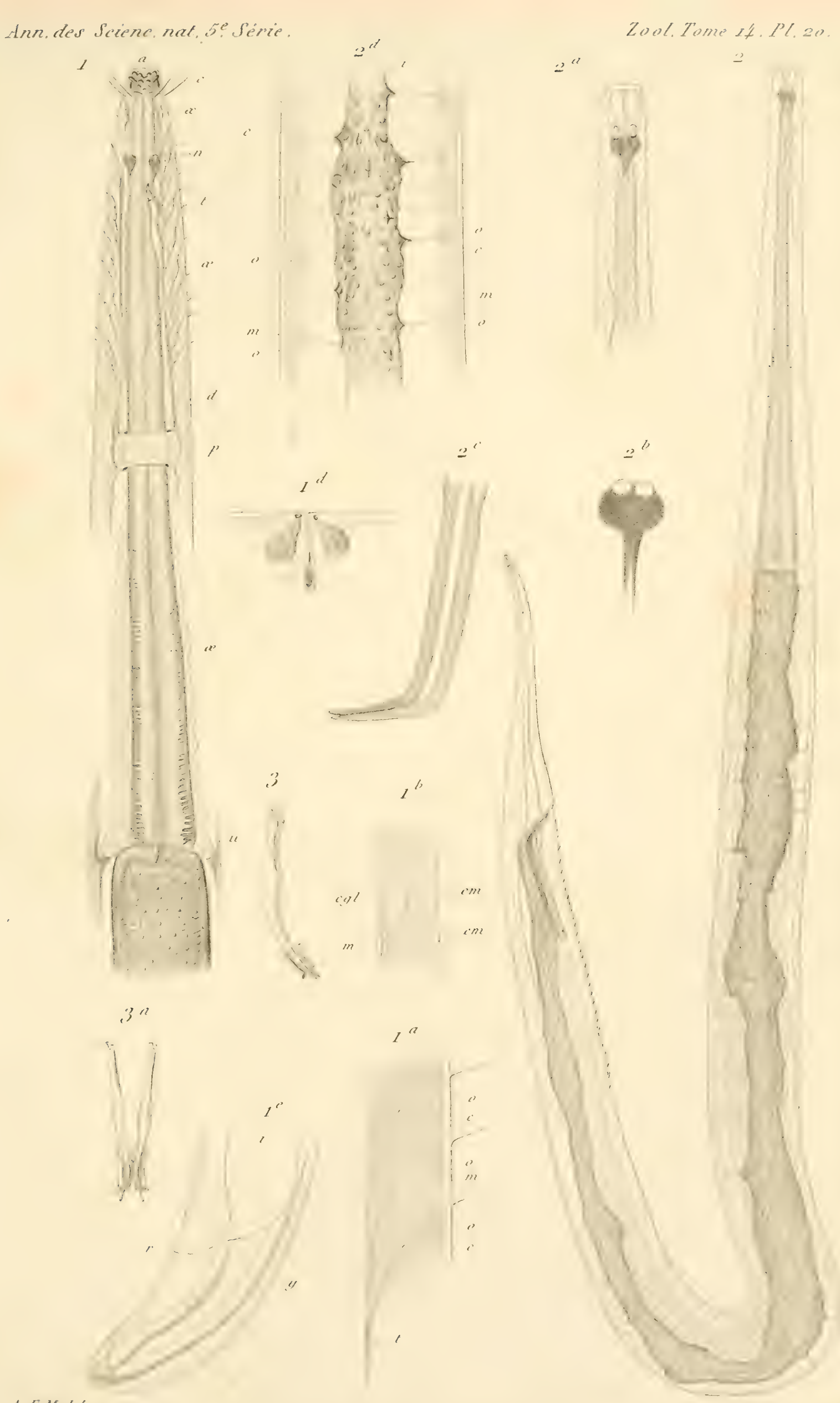
1. Rhabdotoderma Morstatti — 2. Necticoma Prinzi.

Imp. A. Salmon, r. Vieille Estrapade, 15, Paris.



Genre Acanthopharynx.

Imp. A. Salmon r. Vieille Estrapade 15 Paris



A.F.M. del.

1. *Thoracostoma setigerum* — 2. *Lasiomitus Bierstedti*.
3. *Stenolaimus macrosoma*.

Imp. A. Salmon, r. Vieille Estrapade, 15, Paris.

NOTICE

SUR

P.-A. JULIEN

PAR

M. Ph. GLANGEAUD

Professeur de Géologie et de Minéralogie
à l'Université de Clermont-Ferrand

CLERMONT-FERRAND

TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE G. MONT-LOUIS

Rue Barbançon

1906




SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
SMITHSONIAN INSTITUTION WASHINGTON DC